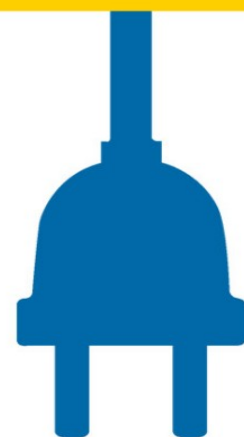


YVES
JACQUIN DEPEYRE

LA RÉVOLUTION DU SOLAIRE



L'écologie, du fétiche à la réalité



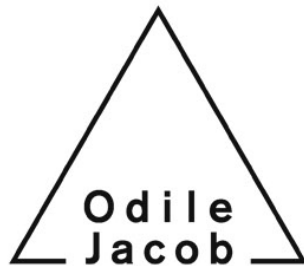
VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

Yves Jacquin Depeyre

La Révolution du solaire

L'écologie, du fétiche à la réalité



© ODILE JACOB, FÉVRIER 2021
15, RUE SOUFFLOT, 75005 PARIS

www.odilejacob.fr

ISBN : 978-2-7381-5451-4

Le code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5 et 3 a, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4). Cette représentation ou reproduction donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Composition numérique réalisée par Facompo

*Aux enfants des enfants de nos enfants,
qui vivront je l'espère
sur une planète durable et pacifiée.*

« C'est le fait de la diversité qui doit être sauvé, non le contenu historique que chaque époque lui a donné et qu'aucune ne saurait perpétuer au-delà d'elle-même ».

Claude LÉVI-STRAUSS¹.

INTRODUCTION

La signature d'une civilisation

Le processus d'adaptation de *Sapiens* n'est pas achevé. Tout comme Internet est la suite du premier langage articulé, la fabrication des tranches minces de silicium nécessaires à la production de cellules photovoltaïques est l'héritière directe du premier caillou taillé par nos ancêtres. À ceci près que cette évolution aboutit à une transformation radicale car, si l'homme, son langage et ses outils doivent être pensés comme un tout, le passage de l'âge du silex à celui du panneau solaire est le signe annonciateur d'une révolution qui nous conduira de l'ère du prélèvement et de la destruction à celle de la cohabitation et de la régulation de l'écosystème Terre. Les plus grands bouleversements de notre civilisation ne viendront pas d'une évolution fantasmée vers le transhumanisme ou de la multiplication des OGM, mais d'un changement fondamental du positionnement de l'homme sur sa planète. En même temps se diffusera la prise de conscience de la primauté de notre appartenance commune à une même espèce, bien avant tout marqueur différentialiste de religion, de culture ou d'ethnie.

La pandémie du coronavirus y aura contribué à sa façon, si nous savons en saisir le sens profond. Il ne faut en effet pas y voir la revanche imaginaire d'une nature agressée, ni la conséquence d'une faute commise par une partie de la population, mais l'occasion de prendre conscience de notre unité face à l'agression d'un agent pathogène extérieur. Le fait que sa propagation ait été pour la première fois suivie de façon simultanée et dans une crainte partagée par l'humanité tout entière nous a soudainement contraints à une nouvelle forme de solidarité. L'urgence sanitaire nous a aussi rappelé les horreurs du passé et l'incohérence qu'il y a à refuser le progrès, quand on en réclame en même temps l'accélération pour se soigner. Cela ne signifie pas qu'il ne faille pas écouter notre sensibilité lorsque celle-ci nous porte à rechercher l'harmonie avec le milieu qui nous entoure, ce qui est l'essence même de l'écologie. Mais cela ne passe ni par un retour au passé, ni par une crispation sur l'état actuel des choses.

Grâce au silex, l'homme s'armait pour devenir un animal dominant. Avec le solaire s'ouvre la perspective d'une humanité apaisée, aussi parfaitement adaptée à son milieu que l'est le monde végétal. Les cellules photovoltaïques pourraient être demain à notre civilisation ce que les feuilles sont à un arbre : le moyen, tout à la fois, de trouver l'énergie nécessaire à la vie et de régénérer l'atmosphère, voire les océans. La photosynthèse, ressort fondamental du monde végétal, lui permet de capturer le carbone et de se développer grâce à l'énergie du soleil. On l'oublie souvent mais le principal matériau dont sont composés feuilles, branches et troncs n'est pas puisé dans le sol, mais dans l'air. C'est le tristement célèbre CO₂, accélérateur du réchauffement climatique, qui est aussi le matériau de construction de la végétation. En faisant, elle aussi, usage d'une partie de l'énergie du soleil, l'humanité pourrait cesser

de détruire la planète qui la fait vivre et parvenir enfin à un niveau supérieur d'adaptation à son milieu, non plus à l'instar d'un vulgaire animal dominant, mais comme régulateur de l'écosystème Terre. Cette voie est tout sauf le chemin de l'extinction. En revanche, il s'agit bien d'une révolution, même si elle n'aura pas pour conséquence que nous vivions moins bien qu'aujourd'hui, mais mieux demain.

Le changement ne se limitera évidemment pas au basculement de notre principale source d'énergie. On le verra, celui-ci aura d'inévitables conséquences en cascade. Il n'est donc pas surprenant que les résistances soient considérables. Elles sont à la hauteur de l'enjeu. Tout le paradoxe de la situation est de voir les défenseurs autoproclamés de l'écologie aveuglés par un réflexe d'opposition au progrès, au risque de refuser à l'humanité de changer de statut et de cesser d'être prédatrice pour devenir la régulatrice du milieu auquel elle appartient. Le parti de l'immobilisme s'oppose sans le savoir à l'objectif qu'il croit défendre. La biodiversité ne pourra en effet que sortir renforcée des changements à venir. En revanche, la crispation française sur les conflits d'usage des sols et le refus de tout changement radical de leur affectation ne peuvent que contribuer à prolonger l'économie du pétrole et de l'atome, avec leurs cortèges de guerres et de pollutions. Il est temps de renverser la table et que chacun choisisse son camp.

Au-delà des enjeux techniques, que nous nous efforcerons d'exposer de telle sorte qu'on puisse les saisir sans difficulté, le sujet qui nous occupe n'est donc pas seulement écologique et économique. Il est également politique et philosophique. Demain, en raison des dispositifs techniques mis en place, la production d'énergie ne demandera quasiment plus aucun effort. Qu'est-ce que cela va changer ? Rien n'est plus malaisé que les prédictions. Au

moment où la Ford T est sortie des usines, qui aurait pensé aux conséquences évidentes de la multiplication des véhicules individuels qu'elle annonçait ? Il n'y aurait pourtant rien eu de bien difficile à prévoir les autoroutes, les banlieues, les supermarchés, voire les McDrive et les encombrements, conséquences logiques de la prolifération des automobiles.

De la même façon, c'est un raisonnement rigoureux qui nous conduira ici à envisager la possibilité d'un monde meilleur et la nécessité d'un nouvel humanisme écologique. Nous aurons alors tiré toutes les conséquences du changement de paradigme qui est en train de se produire en toute discrétion : un petit miracle né de la rencontre du génie humain et du rayonnement du soleil, capable de rendre obsolètes les théories de l'effondrement si largement médiatisées. Les cellules photovoltaïques sont, comme les mémoires informatiques, un produit qui suit une courbe d'amélioration constante, toujours moins chères, toujours plus efficaces. Cela fait soixante ans que cela dure et le mouvement n'est pas près de s'arrêter. Et maintenant ce sont les batteries qui sont en progrès constant.

Nouvelles mobilités et connectivité ont déjà transformé notre quotidien, mais ces innovations ont déployé leurs effets à un niveau individuel. Le changement va être, cette fois, structurel. Au lieu de satisfaire des envies nouvelles, voire superflues, l'accès à l'énergie du soleil est une innovation de rupture, qui répond à un besoin primaire et structurant. Son potentiel révolutionnaire en est d'autant plus grand. Ce n'est plus un changement superficiel, mais essentiel. Comment cuire les aliments, se déplacer, se réchauffer en hiver et se rafraîchir en été ? Où est la source de notre énergie ? La réponse à cette question est la signature d'une civilisation. Quitter le pétrole et l'atome pour une énergie sans cesse renouvelée, produite sans

pollution aux quatre coins de la planète, sera la première étape d'une révolution riche d'enchaînements vertueux.

C'est le propre de certaines révolutions de ne pas s'annoncer. Chacun est à ce point immergé dans la réalité du moment, que nul ne perçoit les multiples avertissements qui annoncent avec certitude un total bouleversement du monde. Des signaux majeurs ont pourtant commencé à se manifester. Le P-DG de Total, grand pétrolier, devenu producteur d'électricité solaire, déclarait ainsi au début de l'année 2020 : « La question de la pérennité des compagnies pétrolières est posée¹. » Trois mois plus tard il ajoutait : « Total pétrole va devenir Total énergies avec un grand S », tandis que Royal Dutch Shell voulait devenir le numéro un mondial de l'électricité. Au même moment apparaissaient les premiers projets de centrales photovoltaïques engagés par des entrepreneurs privés sans aide des États. Les signes ne trompent pas. Nous sommes à l'aube d'une ère nouvelle. L'âge des énergies fossiles est révolu. Bientôt, c'en sera fini du charbon, du pétrole et même de l'atome. Ceux-ci n'étaient que des succédanés. Le temps du soleil apprivoisé est venu. Dans un avenir proche, l'humanité va pouvoir capter l'énergie à sa source d'abondance. Il s'agit d'un changement de civilisation aux promesses encore inconnues, l'aboutissement de la marche vers le progrès engagée par l'humanité depuis des millénaires.

La révolution du solaire se heurte pourtant à des résistances beaucoup plus fortes en France que nulle part ailleurs. Ce sont celles-ci qu'il faudra vaincre et, pour y parvenir, commencer par les identifier et en comprendre les ressorts conscients et inconscients. L'enjeu est important. Notre pays pourrait bien se ruiner à double titre, d'un point de vue écologique mais aussi économique, faute d'avoir compris que la lumière est une force plus abondante, plus

accessible et infiniment moins dangereuse que celle enfermée au cœur des atomes. C'est pourtant en France que l'aventure a commencé. Il est troublant de penser que l'inventeur de l'effet photovoltaïque n'est autre que le père du découvreur de la radioactivité et que tous deux sont français. Mais si nos parents ont jusqu'ici eu raison de choisir le nucléaire, nos enfants ne doivent pas s'y tromper. Il est temps de passer à l'énergie solaire.

Le soleil a en effet un rôle à jouer plus central encore que celui que lui reconnaissent les astrophysiciens. Il est audacieux de se montrer optimiste et plus encore depuis la pandémie. La catastrophe environnementale et climatique qui doit aboutir à la disparition des espèces qui peuplent notre planète a peut-être déjà commencé. Que faut-il en conclure ? Que la partie est perdue ? Qu'il ne nous reste qu'à contempler le désastre ? L'essence de l'homme tient pourtant, dans sa capacité à s'adapter à l'intelligence de son environnement. Les évolutions technologiques et les opportunités qui se présentent à nous pour aller vers une amélioration, voire une régulation, de notre écosystème pourraient-elles permettre d'envisager des perspectives heureuses ?

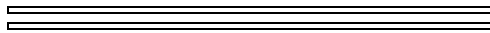
On verra s'esquisser ici une nouvelle voie possible pour l'écologie, qu'il ne s'agit en aucun cas de disqualifier, mais de détourner de combats d'arrière-garde, pour lui permettre de dessiner le monde de demain. Lorsqu'elle sera convaincue qu'elle a en l'économie une alliée qui peut faire avancer sa cause, l'écologie n'aura pas seulement acquis une forme de réalisme. Elle trouvera dans cette dernière un formidable levier pour mener à bien ses ambitions concernant le bien-être de la planète.

Ce livre est écrit dans l'espoir de contribuer à l'avènement de la révolution qui vient. L'objectif n'est rien de moins qu'ouvrir aux générations futures la perspective d'un monde meilleur. La plus

grave erreur de l'Europe et de la France en particulier serait de se montrer incapables d'imaginer un futur souhaitable. C'est tout simplement à l'espérance qu'il s'agit de rendre des bases solides.

PREMIÈRE PARTIE

Qu'est-ce qu'un milieu
naturel au temps
de l'anthropocène ?



Un récit commencera par illustrer notre propos : celui de l'histoire véridique de la plus grande des forêts françaises. Il met en lumière l'écart croissant entre la réalité de la dynamique constante des écosystèmes et la vision fantasmée d'une Nature inchangée de toute éternité, incrustée dans notre imaginaire et que reflètent aujourd'hui le discours médiatique comme les dispositions légales. Pour le dire autrement, à la manière dont le XVIII^e siècle de Rousseau imagina le personnage du Bon Sauvage, la nature que nous concevons et que nous nous efforçons de défendre est une nature idéalisée qui n'existe pas et n'a même jamais existé. À mesure que s'est évanouie la connaissance intime des milieux naturels, qui ont cessé d'être l'habitat des urbains que nous sommes devenus, notre bon sens paysan a disparu. Cela nous a conduits à perdre la mémoire du dynamisme de paysages en constant changement, alors que nous cherchons à les figer définitivement. La nature qu'on nous propose aujourd'hui est une nature « kitsch ». Or c'est de tout autre chose que nous parle le monde que nous habitons.

Comme le rappellent les spiritualités asiatiques, bâties dans la résonance que l'homme trouve avec son environnement, et le bouddhisme en particulier, rien n'est plus vrai que l'impermanence. La nature nous en donne quotidiennement des exemples. Il suffit de

se promener jour après jour dans une forêt, d'en parcourir les différents sentiers, d'en observer les essences et le monde vivant qui l'habite, d'en humer les senteurs pour se persuader qu'à aucun instant la nature n'est identique à elle-même, mais aussi pour percevoir la richesse, et même l'aspect rassurant, que prend son changement. Le vivant est exposé à de nombreux dangers. Il s'adapte donc en permanence. Telle est sans doute la grande leçon que nous donne la vie. Il ne faut sous-estimer ni ses capacités d'adaptation, ni les potentialités qu'offrent les savoir-faire nouveaux dont nous disposons, quitte à bousculer notre vision du monde.

CHAPITRE I

La véritable histoire d'une forêt

« Considérer la forêt à l'instar d'un jardin n'a rien d'extraordinaire si l'on songe que certains peuples d'Amazonie sont tout à fait conscients que leurs pratiques culturelles exercent une influence directe sur la distribution et la reproduction des plantes sauvages. »

P. DESCOLA¹.

Rien n'incarne mieux l'archétype d'un passé immémorial dans l'inconscient collectif que l'image d'une forêt. En raison de leur longévité – les plus anciens connus sont âgés de plus de quatre mille ans –, les arbres nous renvoient l'illusion d'une permanence. Ils semblent être restés du bon côté, celui du paradis terrestre, avoir échappé à ce péché originel, dont le poids se fait si fortement sentir dans nombre d'analyses, souvent déconnectées de la réalité. Ils apparaissent comme les témoins d'un passé révolu dans lequel, croyons-nous, il faisait bon vivre. Les hasards de la vie ont fait que j'ai planté des centaines de milliers d'arbres, puis des milliers de panneaux solaires après avoir vu les éléments naturels se déchaîner et détruire ma forêt, lors des tempêtes de 1999 et 2009. Sous la

permanence apparente du couvert forestier, ils m'ont révélé et mettent chaque jour davantage en lumière l'écart entre la réalité de la vie et la manière dont nos sociétés ont entrepris de la figer. À cela s'ajoute que toutes les forêts ne se valent pas. Certaines sont de rares monuments végétaux. Elles tirent leur valeur de la grandeur, de la beauté, de la rareté ou de la diversité des essences qui les composent. Elles ponctuent l'histoire de France. Ainsi en est-il de Brocéliande ou de Tronçais. Elles sont effectivement sacrées. Mais toute règle a son exception qui, ici, prend la figure du massif de Solférino.

Une forêt impériale

Il y a longtemps que nous avons cessé d'enseigner à nos enfants la gloire des soldats landais qui contribuèrent à l'indépendance de l'Italie. L'empereur Napoléon III qui mena ces batailles, lui, ne les oublia pas. C'est ainsi que naquirent la forêt de Solférino et le village qui la borde, créés *ex nihilo* par volonté impériale au cœur de milliers d'hectares de marécages² : une lande humide et nue, peuplée jusqu'alors de moutons et parcourue par des bergers montés sur des échasses. Le bouleversement ne s'arrêta pas là. En même temps qu'il semait des pins maritimes sur les 7 000 hectares de sa propriété, Napoléon III lança un mouvement général. L'empereur des Français pouvait à cette époque ordonner, sans que cela suscite aucune opposition, que soient assainis et boisés des centaines de milliers d'hectares de landes. L'intention était bonne, elle rencontrait le projet social de ce disciple des *carbonari*^{*a} : faire le bonheur des hommes et ouvrir la route au progrès social. Mais elle ne s'embarrassa ni d'écologie ni de démocratie locale. Transposée

aujourd'hui, on imagine les levées de boucliers qu'elle aurait suscitées. Elle ne fut, certes, pas du goût des bergers, lesquels se trouvèrent promptement chassés, eux, leurs échasses et leurs troupeaux.

Il y a moins de deux cents ans, on assista donc au lancement de la plus grande opération de destruction de zones humides jamais réalisée en France. Le pin maritime se révéla être le meilleur allié de l'homme pour coloniser les Landes, dernière région de France à être quasiment inhabitée. Capable de pousser sur des terres pauvres et parfois gorgées d'eau, comme de résister aux sécheresses, cet arbre est une véritable pompe à eau. Qu'on en plante une grande quantité et qu'on draine un peu le terrain en créant fossés et canaux et le marécage asséché se transforme en terre ferme. L'usine du vivant peut alors faire œuvre industrielle. Nourri en énergie par la lumière du soleil, le pin transforme par photosynthèse le carbone de l'atmosphère en notre matériau favori : le bois. C'est ainsi qu'est apparue la plus vaste forêt plantée d'Europe, mais aussi l'un des territoires les plus pauvres du pays en termes de biodiversité. C'est ce passé si récent que prétendent oublier ceux qui défendent tout à la fois la sauvegarde absolue des zones humides et le maintien inconditionnel à l'état boisé de terres, asséchées il n'y a pas si longtemps, par la monoculture industrielle du pin maritime. Au terme de ce petit flash-back, le lecteur le devine : le charme de l'écologie est d'être un sujet bien plus complexe qu'il n'y paraît.

Si la volonté impériale fut déterminante – un projet de cette ampleur n'aurait pu voir le jour sans une décision autoritaire –, l'opération ne fut viable que parce qu'elle rencontra un succès économique. La loi du 19 juin 1857³ faisant obligation aux propriétaires des terrains de les assainir et de les planter, les municipalités furent nombreuses à vendre les « landes

communales⁴ » que constituaient les dizaines de milliers d'hectares de terres marécageuses laissés en libre pacage depuis des siècles. En effet, il fallait beaucoup de capitaux pour les assainir et les mettre en valeur. Une petite partie fut cultivée, tandis que le reste fut ensemencé de graines de pins. Certes, il y eut quelques faillites. Cependant la bourgeoisie du Second Empire devint propriétaire, investit, acheta, planta, draina tant et si bien qu'à la fin on vit émerger la grande forêt de pins maritimes que nous connaissons aujourd'hui, la seule en Europe à présenter sur 1 million d'hectares des arbres presque tous similaires et plantés en rangs serrés.

Durant presque cent ans l'exploitation du pin maritime fut une excellente affaire. Le bois produit fut d'abord utilisé pour construire les lignes de chemin de fer et étayer les mines jusqu'en Angleterre, où il partait par trains entiers. Personne ne s'offusqua du fait que les bourgeois de l'époque en tirent d'importants profits et encore moins de voir disparaître l'exceptionnel réservoir de biodiversité que constituaient les landes humides. Puis, au début du xx^e siècle ce fut l'âge d'or du **gemma**^{*} des pins, c'est-à-dire la récolte de leur sève. L'apparition de la première génération d'une chimie, verte avant l'heure, fit la fortune de la région, à tel point que le boisement systématique des moindres parcelles ne connut plus de limites et emporta tout sur son passage. On déplora les premiers grands incendies, parfois allumés par les derniers bergers, qui ne savaient plus où aller pour faire paître leurs bêtes. La production de la térébenthine enrichit les Landes jusque dans les années 1930, à l'instar, toutes proportions gardées, de la ruée sur l'or du caoutchouc que connut le Brésil. Lorsque la pétrochimie prit le relais de la chimie du pin, l'activité s'effondra et la région se dépeupla à nouveau. La négligence des hommes prépara les immenses incendies des années 1950 qui endeuillèrent la région, quand, après l'effondrement

des revenus du gemmage, les propriétaires cessèrent d'entretenir soigneusement des parcelles qui ne leur rapportaient plus rien.

Ainsi, la forêt de Solférino a-t-elle été, dès l'origine, davantage façonnée par les lois du marché que par celles de la nature. On le voit. L'économie précède souvent l'écologie pour façonner nos paysages.

Un Far West si loin, si proche

L'histoire de la forêt de Solférino ne s'arrête pas là. Certaines parcelles forestières brûlèrent à plusieurs reprises. À force d'incendies, certains forestiers finirent par céder. Une partie du domaine impérial fut ainsi vendue à une poignée d'agriculteurs venus du nord de la France ou d'Algérie à la recherche de grands espaces à coloniser, qui entreprirent de reconquérir la forêt. Les tracteurs de l'époque étaient dix fois moins puissants que ceux dont nous sommes équipés aujourd'hui. Souvent, faute d'entretien des fossés, ils s'embourbaient dans les terres redevenues marécageuses. Ils n'avaient ni suspension hydropneumatique, ni air conditionné, à la différence de nos engins modernes. Aussi courageux que déterminés, les hommes vivaient dans des baraquements en tôle, glacials l'hiver, brûlants l'été. Une partie du travail d'arrachage et de nettoyage se faisait à la main. Pas plus que l'empereur qui les avait précédés dans la transformation des Landes, ni ces colons, ni les administrations de l'époque ne se posèrent la question de leur impact sur la nature, tant celle-ci les dominait. Il y a seulement soixante ans, les comportements étaient encore quasi inchangés depuis le second Empire et bien différents de ce qu'ils sont aujourd'hui.

Lorsque les pionniers eurent obtenu leurs premiers succès, ils firent de nombreux émules. Les Landes devinrent un nouveau Far West, agricole cette fois, où les plus entreprenants pouvaient se tailler des domaines de bien plus grande surface que partout ailleurs sur le territoire français. Tant et si bien que le législateur républicain, pour préserver l'œuvre impériale, interdit tout nouveau défrichement de parcelles forestières au-delà d'un seuil sacralisé, égal à 70 % de la surface de la commune. La nouvelle ruée vers l'or vert fut ainsi stoppée net par l'effet de la loi et les paysages landais, figés dans leur aspect actuel. On peut néanmoins s'interroger sur les motivations réelles du législateur : peur du changement ou préoccupation écologique naissante ? Le motif technique affiché d'une nécessité de maintenir le couvert forestier pour éviter le retour des marécages ne semble pas résister à l'examen^b. Le drainage assuré par le réseau des fossés est maintenant suffisant pour prévenir tout retour aux marécages d'antan. Le contraste est saisissant entre la véritable administration de combat formidablement mobilisée dans les années 1960 pour soutenir ces « pionniers de la Grande Lande⁵ », qui transformèrent en terres agricoles de pauvres terrains forestiers souvent inondés, et la sanctuarisation des paysages imposée aujourd'hui. Les enfants demeurés à la tête des exploitations de leurs parents seraient bien en mal d'obtenir la moindre autorisation d'étendre la surface de celles-ci aujourd'hui.

Survinrent enfin, dans une France peu portée à envisager de tels bouleversements, le dérèglement climatique et ses tempêtes, toujours plus fortes et plus fréquentes. Celle de 2009 détruisit la moitié de la forêt de Solférino. Il faut insister ici sur l'ampleur du drame pour ceux qui ne l'ont pas vu de leurs propres yeux. En deux épisodes, entre [volis](#)* et [chablis](#)*, sur des centaines de milliers

d'hectares représentant près de la moitié de la superficie des Landes^c, plus aucun arbre n'est demeuré debout. Dix ans seulement ayant séparé les deux tornades, il n'est donc plus raisonnable d'envisager de faire pousser exclusivement des pins destinés à être décimés par le vent.

Le gouvernement en a pourtant décidé autrement. Fortement incité par un niveau de subvention qui couvrait largement les frais et tenu par une obligation légale de reboisement, le peuple des sylviculteurs a recréé à l'identique la plus grande forêt industrielle d'Europe, sans se poser de questions, puisque c'était aux frais des contribuables français et européens. Il aurait été plus sage de soustraire quelques dizaines de milliers d'hectares, judicieusement choisis, à l'emprise de la forêt, pour augmenter la production française de maïs et créer de vastes coupe-feu, tout en optimisant les équilibres hydrogéologiques. Cela aurait aussi participé à la lutte pour la défense de la forêt primaire, qui devrait être l'objet de toute notre attention. N'oublions pas en effet que le bétail français est désormais nourri de tourteaux de soja brésilien, produit sur les cendres de l'Amazonie. On ne cessera de le voir : l'écologie est aujourd'hui une réalité mondialisée en constant dialogue avec l'économie.

Ce que nous dit l'histoire

L'histoire du territoire que nous venons de parcourir continue de s'écrire. Pour quelques années encore, du sud du Médoc au Pays basque, la vue portera loin, comme dans les savanes d'Afrique, beaucoup de jeunes arbres ne mesurant pas encore 2 mètres. Le tracteur est encore appelé à passer pour broyer la végétation entre

les rangs de jeunes pousses bien venantes. Puis, avec leur croissance, le milieu va se refermer et presque toute biodiversité disparaître. Celle qui aurait survécu au labour en plein du terrain, préalable d'usage au reboisement, ne résistera pas à la croissance des arbres plantés en rangs serrés, qui priveront bientôt le sol de lumière et les oiseaux, d'espaces libres. Tel est le cycle de la culture du pin maritime. Le tableau est brossé de la réalité de cet espace devenu « sacré », mais au nom de quelle biodiversité ? L'herbe présente au pied des jeunes pins va s'étioler au fur et à mesure de leur croissance et les papillons s'en aller ou dépérir. Trente ou quarante ans plus tard, la coupe rase des pins ouvrira à nouveau l'espace qu'il semble bien difficile de qualifier de « naturel », tant il est la quintessence de l'anthropocène. À moins qu'une tempête ne saccage en une nuit l'œuvre d'une vie d'homme, faisant ainsi le bonheur des parasites et la ruine des forestiers. Un retour au naturel qui aurait aussi pour prix la libération de milliers de tonnes de CO₂ avec le pourrissement des arbres brisés.

Que nous raconte cette histoire ? Que l'économie et l'écologie sont intimement liées, non seulement parce que toutes deux sont attentives à la rareté des ressources, mais parce que plus souvent qu'on ne le pense, c'est l'économie qui a sculpté un paysage familier, pour ne pas dire un milieu considéré, à tort, comme « naturel ». Ici, une culture en terrasse dont on voit encore les traces abandonnées, là, Tronçais, la plus emblématique de nos forêts, œuvre de monsieur Colbert sur ordre de Louis XIV pour servir à la construction des navires de la marine royale et qui donne aujourd'hui à nos tonneliers les meilleurs fûts de chêne⁶. Souvent l'économie comme les besoins varient. Les paysages aussi doivent demeurer changeants, sauf à choisir de les faire mourir avec nous.

CHAPITRE II

Entre totems et tabous

Le réchauffement climatique, la biodiversité et la sortie du nucléaire sont aujourd'hui les trois totems de l'écologie, tandis que l'arbre est devenu un nouveau tabou, comme en témoignent les manifestations spontanées que suscite l'annonce d'un prochain abattage. La perception que nous avons de notre rapport à la nature a sans doute plus profondément changé depuis les années 1970 qu'elle ne l'avait fait au cours des siècles précédents. L'animisme latent, qui avait survécu aux religions monothéistes, reprend le dessus sur l'esprit des Lumières à une vitesse prodigieuse. Certes, les adorateurs du progrès n'avaient pas prévu ses travers. Mais devons-nous pour autant perdre tout bon sens, face à des totems et des tabous d'autant plus absolus que l'écologie émotionnelle, dont ils se réclament, n'est pas celle de la réalité ? N'est-ce pas plutôt à la raison de rechercher un compromis satisfaisant entre l'humanité et son écosystème ? En préambule à l'esquisse de celui-ci, il n'est pas inutile de commencer par un examen critique de la part d'irrationalité qui nous gouverne aujourd'hui.

L'arbre, le champ et la forêt

De la forêt de Solférino à celle de Fontainebleau, on l'a compris il y a un monde. Chaque forêt a son histoire et son rôle. L'une, récente, participe d'un mode de production industrielle d'un matériau – le bois –, quitte à nuire à la biodiversité ; l'autre, au contraire, née d'une histoire séculaire, est un poumon, un réservoir de toutes sortes d'espèces vivantes. Au point qu'on peut d'ailleurs se demander s'il est bien raisonnable d'employer le même mot pour désigner deux entités aussi différentes ? Malheureusement le mal est fait, et nos lois ignorent la diversité des réalités. Ainsi toutes les forêts, des plantations industrielles récentes aux massifs ancestraux, se trouvent-elles sacralisées au titre du même régime législatif unique.

Dans nos sociétés, l'arbre est devenu le dernier symbole de l'expression d'une nature qui en a été chassée. Il est à ce titre l'objet d'un véritable culte chez les citadins d'où découle l'obligation de le préserver à tout prix. Il ne faudrait plus le couper, prétendent ceux qui n'en ont jamais planté et n'imaginent pas que nos forêts de production sont la meilleure sauvegarde des forêts primaires, en offrant une alternative à la coupe de ces dernières. On vante l'esprit de coopération des arbres, mais on ignore la lutte à mort qui a toujours eu lieu dans la futaie. Pourtant, pour mille glands, combien de chênes dominants un siècle plus tard ?

Il y a là beaucoup plus qu'une mode, peut-être l'expression confuse d'un désespoir urbain. Privés de nature, enfermés dans l'asphalte, les citadins ressentent l'appel de la forêt. Soit, mais de grâce il faut raison garder. On lit avec plaisir *La Vie secrète des arbres*¹. L'auteur poétise avec talent. On aimerait bien croire que l'arbre est un sujet sensible et même communicant. Sauf que les

observations de terrain ne laissent aucun doute : la réalité de la forêt est une lutte pour la vie des jeunes plants, d'abord entre eux pour subsister, puis, beaucoup plus tard, pour prendre le dessus sur leurs aînés. L'élimination impitoyable des plus faibles ne connaît pas d'exception dans la nature. Ses lois sont sans faille et s'appliquent à toute la biosphère, animale ou végétale, qui est une œuvre aussi magnifique qu'impitoyable. Vieux garde forestier comme il se présente, l'auteur de cet ouvrage à grand succès, qui a depuis publié *La Vie secrète des animaux*² et *Écoute les arbres parler*³, a bien compris les attentes d'un public de lecteurs majoritairement citadins, qu'il prend grand soin de maintenir dans une vision rêvée de la réalité. Le drame, c'est que trop de lecteurs ont perdu conscience du fait que l'homme, et lui seul, est capable, par principe et collectivement de générosité. À moins qu'il ne soit l'incarnation d'un principe divin, l'amour est une invention humaine, comme la capacité à penser le monde rationnellement en tant qu'écosystème. Mais l'humanisme tout autant que les anciennes religions ont été balayés par la modernité et deux nouveaux totems guident nos sociétés : climat et biodiversité. Tout désormais est mesuré à cette aune, malheureusement souvent en raison des préjugés qui nous habitent. Les bûcherons demain seront-ils jugés comme des délinquants ?

Plutôt que de réagir de façon émotionnelle, voire idéologique, en généralisant de façon hâtive, ne vaudrait-il pas mieux créer deux statuts législatifs différents ? L'un pour les forêts de production, dont la finalité reconnue serait de fournir le matériau nécessaire à la satisfaction de la demande de bois, mais aussi d'assurer la fixation du CO₂ ; l'autre réservé aux massifs riches de biodiversité, assurant la protection des forêts ancestrales, en y interdisant les coupes. Ainsi la société civile pourrait-elle être rassurée et le conflit latent

entre forestiers et citoyens apaisé. Surtout, cela permettrait de rationaliser les politiques publiques, au lieu de faire prospérer les injonctions contradictoires, jusqu'à menacer le pays de paralysie. Entre un ministère de l'Économie, qui souhaite une augmentation de la production de **grumes*** et un ministère de la Transition écologique, qui aspire à la préservation des **arbres sénescents***, faudrait-il produire plus de bois en coupant moins d'arbres ?

Les producteurs de **matière ligneuse*** ne devraient plus faire l'objet de l'opprobre général, quand ils ne font que récolter ce qu'ils ont planté. En revanche, il est certain que la forêt de production est désastreuse pour la biodiversité. Le semis n'est presque plus pratiqué, tandis que les sujets plantés sont toujours mieux sélectionnés pour produire, plus vite, plus de bois sans doute, mais aux dépens de la richesse du patrimoine génétique des arbres de nos contrées. Un labour, voire un sous-solage, précède souvent la plantation des pins, ce qui détruit l'écosystème des sols. Loin de moi l'idée de critiquer la sylviculture intensive, mais la sagesse populaire n'a pas tort quand elle dit qu'il faut « remettre l'église au milieu du village ».

L'écart est aujourd'hui immense entre la réalité du massif landais et une réglementation à l'identique de n'importe quel autre massif, qui n'est que la projection d'une vision abstraite, éloignée de la réalité, pour ne pas dire nourrie de fantasmes parisiens. Nos grandes plantations sont des espaces boisés, mais ce ne sont pas vraiment des forêts. Autrement dit, leur biodiversité est faible et leur impact est bien plus négatif que ne le serait celui des panneaux solaires sur les zones humides. Celles-ci sont asséchées par l'importante consommation d'eau que nécessite la croissance des pins. C'est un mal nécessaire pour produire la quantité de bois que réclament l'industrie et les consommateurs que nous sommes. Mais

rien ne justifie d'assimiler ces jeunes plantations à des forêts sacralisées au nom de l'écologie. En toutes matières, il faut raison garder et se méfier d'un intégrisme rampant, qui se propage là où on ne l'attendrait pas.

Il en va de même, *mutatis mutandis*, s'agissant de l'évolution de tout ce qui touche à l'usage des sols sur le territoire français. Pour peu qu'on se replonge dans l'histoire, on découvrira bien souvent qu'au siècle de Louis XIV des cultures étaient pratiquées là où aujourd'hui se dresse une forêt, puisque la surface de celle-ci en France a presque doublé depuis le xvii^e siècle⁴. La France n'a donc jamais cessé de changer de visage, d'abord sous l'effet de très lentes évolutions géologiques, puis en raison des agissements de ses premiers habitants, des dinosaures aux mégalodons et, depuis quelques dizaines de milliers d'années, par suite de l'empreinte humaine et des changements en accélération constante qu'elle insuffle à son environnement. Ce rappel de la dynamique ancestrale doit être mis en regard de la volonté latente de figer les paysages et les équilibres existants des écosystèmes, dont nos sociétés sont aujourd'hui porteuses. Puisque ni l'immobilisme ni le retour vers le passé ne sont des options possibles, pourquoi ne pas révolutionner notre approche et envisager que des changements puissent être positifs ?

L'histoire de la forêt de Solférino devrait nous rassurer sur la nature changeante de ce que nous percevons comme un milieu naturel immuable. Accepter la possibilité du changement, la vérité de l'impermanence chère aux bouddhistes et reconnaître l'importance de l'action de l'homme sur ce que nous appelons « nature » fait apparaître un deuxième niveau de difficultés. Non seulement nous devons adopter une démarche rationnelle, pour dépasser nos tabous et les interdits que nous érigeons en leur nom, mais il faut

également surmonter les contradictions internes qu'on constate dans les prises de position qui se revendiquent d'une pensée écologique. Dans le cas de Solférino, cela passe par le fait de savoir s'il s'agit de privilégier la lutte contre le réchauffement climatique et la fixation du CO₂ par une production maximum de bois ou la préservation de la biodiversité en recréant les anciennes zones humides dans de vastes clairières. Plus concrètement encore, le propre de nos moyens d'action étant d'être limités, faut-il les investir dans la réintroduction artificielle de l'ours et du loup dans nos montagnes ou dans le sauvetage du vison d'Europe et d'autres espèces en voie de disparition, mais peu médiatisées ? Est-ce la raison ou l'émotion qui guide nos décisions collectives ?

Si nos regards se portent en amont dans le passé, on découvre que, quelques milliers d'années avant que Napoléon III n'en fasse une plantation de pins, une forêt primaire occupait les lieux. Elle fut défrichée par les populations gauloises et les moutons dont celles-ci pratiquaient l'élevage. Nos ancêtres, par leur action destructrice, tout autant que Napoléon III, dessinaient déjà le paysage de l'anthropocène dans laquelle nous évoluons. Il faut ainsi se garder de confondre la prise de conscience du phénomène avec son apparition, qui remonte à des millénaires. Cette clarification peut sembler superflue. Elle est pourtant nécessaire, tant il y a de confusion dans nos esprits, travaillés par un discours anxiogène et culpabilisateur d'une intensité croissante.

Le totem de Fessenheim

Les traces des activités humaines doivent-elles être méthodiquement effacées aussitôt que les ouvrages réalisés

cessent de remplir la fonction à laquelle ils ont été initialement destinés ? Ainsi les successeurs des Romains auraient-ils dû prendre soin de démonter pierre par pierre, aqueducs et colisées, quand ils cessèrent de les utiliser. N'est-ce pas la démarche qui fait pourtant l'unanimité concernant les cathédrales du xx^e siècle que sont les centrales nucléaires ? Parce que les écologistes ont longtemps réclamé le scalp du nucléaire, on devrait aujourd'hui pour les apaiser le leur livrer, pierre par pierre, sans la moindre considération pour le coût de l'opération. Curieusement personne ne semble remettre en cause le programme pharaonique de démantèlement des centrales nucléaires. Pas même les partisans de l'énergie atomique. N'est-ce pas surprenant ? Ne faudrait-il pas, au contraire, renoncer à ce totem ?

On s'étonnera au premier abord qu'une telle remise en cause puisse être envisagée au nom de l'écologie au xxi^e siècle. Et pourtant, si l'écologie est appelée à prendre le pouvoir dans le siècle qui s'annonce, cela doit nécessairement avoir pour contrepartie qu'elle accepte de renoncer aux actions symboliques et d'entrer de plain-pied dans la réalité et ses contraintes, sans craindre d'intégrer à sa réflexion une approche économique. À ce titre, il y a lieu de s'interroger sur le bien-fondé d'un programme, qui prévoit d'engager des dizaines de milliards d'euros d'investissements⁵, uniquement pour déplacer un problème qui n'existe pas vraiment. En effet, une fois le combustible retiré, quand toute possibilité de réaction en chaîne a cessé, le niveau de radioactivité à l'intérieur de l'enceinte nucléaire ne va pas cesser de diminuer, en quelque sorte « naturellement ». Dès lors que les enceintes existantes sont suffisantes pour assurer la sécurité d'une centrale en fonctionnement, elles continueront à garantir l'absence de toute émission de rayonnements dangereux aux abords d'une installation

mise à l'arrêt. Quelle rationalité y a-t-il alors à vouloir consacrer des moyens considérables à produire des poussières potentiellement radioactives, puis à transporter des dizaines de milliers de tonnes de matériaux issus de la laborieuse déconstruction de ces ouvrages vers un improbable ailleurs... qui ne souhaite pas les recevoir ? Non seulement les travailleurs en charge du chantier, mais les populations avoisinantes et le milieu naturel lui-même seront nécessairement affectés négativement par la réalisation de ces travaux. Il est donc crucial de se poser la question, alors que les études commencent en ce moment même à Fessenheim. N'est-il pas absurde d'envoyer les CRS pour contraindre certains territoires à accepter le stockage de déchets et de s'engager en même temps à verser des subventions compensatoires aux villes qui s'estiment abandonnées par suite de la fermeture des centrales démantelées ?

Il faut même aller au-delà et se demander comment on a pu en arriver à un tel degré d'irrationalité sans qu'aucune opposition ne surgisse. Ne serait-ce pas parce que la pression exercée sur le politique par la sensibilité écologique d'une partie de la population a conduit à fournir une réponse de nature purement symbolique, pour ne pas dire démagogique, avec le consentement tacite du lobby nucléaire ? Quelle réussite en termes de communication : par l'importance démesurée des moyens déployés pour démolir les vieux ouvrages, faire croire que l'on sortirait du nucléaire à Fessenheim, pour mieux poursuivre la construction de l'EPR (European Pressurized Reactor) à Flamanville et programmer la réalisation de ses petits frères ! Tout à la fois forcer le respect des écologistes, par l'importance des budgets engagés pour satisfaire leur revendication phare et conduire les citoyens à repousser à plus tard l'abandon du nucléaire, en raison du coût démesuré affiché pour une telle mesure.

Toujours réticent à imaginer un complot, on admet volontiers que c'est là le résultat d'une coïncidence. Ainsi va souvent le chaos, au sens mathématique du terme, de l'existence. Pour autant, il n'est que temps de prendre conscience de la partie qui se joue en ce moment même. Et c'est ici que le réalisme doit faire son entrée dans la pensée écologique. Tout particulièrement après la pandémie de Covid-19, la France n'a plus les moyens de sacrifier des fortunes sur l'autel des faux totems d'une écologie instrumentalisée ou tout simplement privée d'une rationalité qui devrait être à toute épreuve. On le devine, ce n'est qu'en refondant l'écologie elle-même qu'il sera possible d'éviter de tels gâchis. Le monde politique s'étant engagé à livrer ce tribut, seuls les écologistes eux-mêmes, c'est-à-dire nous tous, peuvent le libérer de sa parole.

L'écologie ne doit pas être prise au piège d'un marché de dupes : puisqu'on saurait démanteler une centrale nucléaire jusqu'à sa dernière pierre, on ne pourrait plus rationnellement s'opposer à la construction de nouveaux EPR. À ce compte, pourquoi n'en viendrait-on pas à soutenir – comme le lobby nucléaire commence à le faire – que l'énergie atomique est quasiment une énergie renouvelable, puisqu'elle n'émet que peu de CO₂ ? Les partisans du paysage nous opposeront que, en l'absence de déconstruction, celui-ci demeurera défiguré. Il n'y a rien à leur objecter si ce n'est que, ce que l'homme fait, il peut le défaire, mais aussi le transformer. Gageons qu'il ne faudrait que quelques dizaines de milliers de mètres cubes de terre et des graines variées pour transformer en riante colline la trace d'une ancienne centrale nucléaire... tout en prenant soin de conserver les accès nécessaires à la surveillance du site. En effet, il ne faut pas exclure que, dans un siècle, il sera temps de recouvrir d'une nouvelle chape de béton les ouvrages qui auront vieilli. Le coût de l'opération demeure toutefois infiniment moindre

que celui d'un démantèlement et celle-ci permettra de faire l'économie de dizaines d'années de nuisances de chantier. En contrepartie du sacrifice que représenterait la conservation dans le paysage de ces cathédrales du xx^e siècle, on pourrait, on le devine, financer la construction de grandes centrales solaires qui leur succéderaient. L'économie du coût de démantèlement du nucléaire estimée à 46,4 milliards d'euros permettrait la réalisation de près de 100 000 MWc (mégawatt-crête) de centrales solaires qui produiraient 130 TWh (térawattheure), soit 33 % de la production nucléaire actuelle (393 TWh en 2018).

Ne pourrait-on envisager un retraitement esthétique d'édifices dont l'architecture serait épurée, voire, ici ou là, végétalisée pour mieux l'intégrer à un paysage, en quelque sorte apaisé, tout en conservant une mémoire pacifiée de l'ouvrage qui l'a si longtemps défiguré ? Il ne faut pas sous-estimer l'extraordinaire capacité du vivant, et du végétal en particulier, à faire disparaître l'œuvre des hommes. De jeunes artistes pourraient y exercer leurs talents. À moins que, par un clin d'œil du destin, nos vieilles centrales ne se transforment en abris antiatomiques à moindre coût, puisqu'une enceinte capable de contenir en son sein le rayonnement atomique peut tout aussi bien préserver d'un rayonnement venu de l'extérieur. Ce qui est probable est qu'une fois dépouillées de leur puissance atomique et de la crainte qu'elles inspirent, comme par magie, les centrales désaffectées en viendront peut-être à s'intégrer de façon plus naturelle dans le paysage, comme les anciennes usines qu'on transforme en musées. Notons au passage l'asymétrie troublante entre le sort auquel ont été voués les ouvrages majeurs des premiers siècles de notre ère et ceux du xx^e siècle. Elle traduit peut-être le peu d'estime, voire la détestation que nous avons aujourd'hui pour une civilisation, qui nous permet pourtant de vivre plus

nombreux et en paix dans toute l'Europe, quand cela n'a jamais été le cas auparavant.

Des rizières en terrasse de Java aux dolmens celtiques, les plus anciens édifices humains en témoignent, l'anthropocène est une réalité qui dure depuis des milliers d'années et l'homme aurait contribué, au dire des spécialistes, à façonner jusqu'à la forêt d'Amazonie⁶.

L'homme chassé une seconde fois du paradis

Conséquence directe de l'omniprésence de l'anthropocène, rares sont les lieux sur terre où la nature est encore résolument vierge. Le sentiment de sa beauté est alors si intense qu'il porte l'humain le plus ordinaire à la respecter. Que penser alors d'une autorité qui, au prétexte de préserver un banc de sable émergé de flots immaculés, est la première à le souiller en y inscrivant les marques de son interdiction ? La question n'est pas seulement esthétique ; elle est également d'ordre politique. C'est une dimension à laquelle l'écologie ne peut plus échapper, dès lors qu'elle s'approche des lieux du pouvoir. C'est ici non plus l'histoire d'une forêt, mais celle d'un îlot sablonneux qu'il faut relater, lorsqu'on s'interroge sur notre liberté.

Les faits les plus anodins sont parlants si on les interroge. Ainsi, une polémique d'apparence mineure oppose nombre de plaisanciers aux pouvoirs publics, et il est d'autant plus tentant d'en donner une interprétation symbolique que le lieu objet du débat est une sorte d'incarnation du paradis en France. Qui ne connaît, à l'embouchure du bassin d'Arcachon, les bancs de sable d'Arguin, que ce soit pour avoir eu le bonheur de s'y promener les pieds nus ou d'en admirer

de magnifiques vues ? On pourrait presque dire que le lieu n'est ni à terre ni en mer. Des milliards de grains de sable brassés par les flots surgissent de l'océan et font apparaître une longue bande de sable lavée à chaque marée. Le détail ne doit pas être négligé. Il y a quelques années, un premier arrêté préfectoral a cru devoir interdire aux embarcations les plus modestes d'y passer la nuit. Le motif de la prohibition était que, n'ayant pas de toilettes à bord, les équipages risquaient de polluer les lieux. Si on y réfléchit, le motif surprend. D'un côté une dizaine d'humains, vingt peut-être aux nuits les plus chaudes, qui, un mois par an tout au plus, passent une nuit sur les lieux, dont peut-être la moitié ne disposait pas de toilettes sèches ; de l'autre, des centaines d'oiseaux dont on imagine le volume des déjections à l'année. L'interrogation semble triviale, mais elle l'est moins qu'on ne le pense. D'où vient la nécessité d'interdire cette pollution humaine, si ce n'est de notre inconscient collectif ? Les victimes protestèrent, mais en vain, contre une prohibition qui leur interdit surtout de rêver, tant il est vrai qu'on parle plus souvent d'aller passer la nuit au banc d'Arguin qu'on ne le fait ! On s'interrogeait encore dans la région sur la rationalité d'une telle mesure, quand, avec la précision qui les caractérise, les autorités en vinrent à spécifier que planter un parasol dans le sable pourrait entraîner des sanctions ! À ce stade, un ethnologue amateur venant de l'étranger aurait pu se demander s'il ne s'agissait pas là de la poussée d'un nouvel intégrisme, manifestement démontré par la consécration réglementaire du caractère sacré de ces îlots éphémères. Quoi, l'humain ne saurait déplacer le moindre de ces innombrables grains de sable, qui, quelques heures plus tard, seront brassés par milliards dans l'océan ! Ou bien s'agirait-il d'interdire de jouir de la nature autrement qu'en carte postale ? Pour peu qu'il soit bien informé, un observateur objectif n'aurait pas manqué d'être

d'autant plus surpris que, à quelques centaines de mètres de là, d'énormes tuyaux déversent à flux continu les déjections de toute la population de la région. Certes, on peut objecter que ces eaux souillées sont désormais traitées, mais qui en boirait ?

Nous n'en sommes encore qu'au début de notre récit. Sur ce banc de sable isolé vivait en effet une colonie de [sternes caugeks](#)*, laquelle se reproduisait tant bien que mal chaque année. Or il advint, par un nouveau sursaut de réglementation, que toute présence humaine fut quasiment interdite. La consternation des habitants ne compta pour rien face à l'objectif poursuivi, la préservation d'un milieu « naturel », désormais confondue avec l'élimination de toute présence humaine. C'est là que l'histoire se corse. Avec une honnêteté scientifique qui mérite d'être saluée, les écologues, seuls encore autorisés à séjourner sur les lieux, constatèrent que, sitôt l'homme interdit de séjour, milans et goélands, prédateurs autrement plus dangereux, prirent le pouvoir et détruisirent la totalité des œufs pondus par la précieuse colonie. Certes, il faut se garder de confondre coïncidence et causalité. Il semblerait toutefois légitime de se demander si la présence humaine n'avait pas pour effet bénéfique de contribuer à un meilleur équilibre de l'écosystème local, quitte à autoriser un retour contrôlé des humanoïdes l'année suivante. Le risque a dû être jugé trop grand et à ce jour l'arrêté contesté n'est toujours pas rapporté, tandis que l'association en charge de la gestion du site n'a pas non plus été autorisée à chasser les prédateurs de façon ciblée, pour préserver les sternes caugeks qu'elle a pour mission de protéger. On peut alors s'interroger. L'homme doit-il être systématiquement chassé du paradis ?

Au moment où l'écologie prend le pouvoir, comme le montrent les résultats aux dernières élections municipales en France, elle ne peut se contenter de demeurer dans l'incantation en évoquant les

prétendus équilibres du passé. L'écologie au ^{xxi}^e siècle doit mettre fin au combat systématique qu'elle mène contre une économie, voire une humanité, perçue comme uniquement destructrices. Il lui faut acquérir le discernement nécessaire pour faire la part des choses et contribuer au bonheur humain. Cela suppose que l'écologie change de posture sur le terrain politique, en renonçant à son obsession de la conservation des milieux jugés naturels. Pas plus que la vie, on ne peut mettre la planète en conserve. Ce serait un contresens. Je ne suis pas écologue, mais c'est précisément leur écoute, en qualité d'observateur extérieur, qui m'a permis de comprendre que la pratique de l'écologie demain doit être différente de ce qu'elle est aujourd'hui.

Les connaissances acquises par l'étude scientifique des écosystèmes doivent permettre de façonner un monde meilleur et non pas chercher à revenir à un paradis terrestre dont l'homme serait exclu. De multiples améliorations, comme celle que constitue par exemple la permaculture, témoignent du formidable potentiel d'une intelligence du vivant qui n'en est qu'à ses balbutiements. Il faut renoncer à une écologie mortifère et promouvoir une écologie de la vie, mais aussi réaliste, c'est-à-dire économe. Force est de reconnaître que plus elle sera en charge des responsabilités du pays, moins l'écologie pourra se permettre de négliger les données économiques. Il serait trop facile de prôner une écologie à budget illimité, qui pourrait s'abstenir de hiérarchiser ses objectifs. Ce n'est d'ailleurs pas vraiment un choix, puisque la situation l'impose. Les frelons asiatiques sont là ; il est nécessaire de les éliminer pour sauver les abeilles. Même si la pandémie les a ralentis, il ne peut être raisonnablement question d'arrêter le flux des échanges entre les pays et la dynamique de rapprochement des continents. Il va donc falloir trouver le moyen de résister aux espèces invasives, en

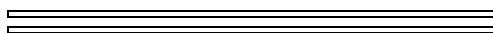
acceptant d'agir avec de plus en plus d'efficacité pour la biodiversité. Ce sera un nouvel axe majeur de l'activité humaine et un gisement d'emplois.

C'est désormais à nous de décider si les déserts vont, ou non, continuer de progresser et si la vie va revenir dans nos océans. Pourquoi pas un monde marin plus riche demain qu'hier, grâce à la création aux pieds des éoliennes offshore de récifs artificiels comme nous savons le faire ? Après le temps des alertes, nous sommes aux prémices du temps de l'espoir. Avec la révolution du solaire apparaît un projet aussi emblématique et rationnel que prometteur. Il est important de l'annoncer pour galvaniser les énergies et tout simplement recréer l'envie des jours d'après.

Yes, we can make the planet better, avec la complicité du soleil.

DEUXIÈME PARTIE

La révolution du solaire



Ce n'est pas un hasard si différentes civilisations ont rendu un culte au Soleil depuis les temps les plus anciens. Quoi de plus naturel que d'adorer la source visible de toute énergie ? Le rayonnement solaire envoie chaque jour en direction de la Terre une quantité d'énergie des milliers de fois supérieure à celle que consomme l'humanité. Nous pouvons désormais en « récolter » une partie et sans le moindre effort. Ce que notre corps perçoit depuis toujours, notre culture n'en a pas encore pris toute la mesure. Le Soleil est généreux. Nous vivons aujourd'hui un moment très particulier, un point de basculement des savoir-faire et des technologies humaines. Nous cesserons bientôt de puiser dans des stocks qui s'épuisent, des mines de charbon aux puits de pétrole, pour capter à sa source une énergie d'une parfaite pureté. C'en sera alors fini des fumées toxiques, comme des gaz d'échappement. Il n'est pas surprenant que nous n'ayons pas encore conscience des changements à venir, tant ils seront importants.

CHAPITRE III

Ce qu'un producteur d'énergie solaire ne devrait pas dire

Si chacun s'est habitué à voir, ici ou là, des panneaux solaires, devenus des éléments discrets, mais déjà banalisés, de nos paysages, personne ne soupçonne la suite de l'histoire et l'ampleur de la révolution qui s'annonce. Que celui qui aurait du mal à y croire tourne son regard vers le passé. Le chemin parcouru de l'expérience primordiale de Becquerel aux premières centrales solaires au sol compétitives défie l'imagination. Le futur qui s'annonce est plus révolutionnaire encore.

Un rêve prométhéen

Avec l'énergie solaire disparaît la question de l'épuisement des ressources. Au-delà de ses variations d'intensité, qui ne sont que locales et momentanées, c'est un flux permanent et toujours renouvelé, qui sera, à terme, quasiment gratuit, une fois les installations amorties. Il ne s'agit plus, comme l'ambitionne le projet

international ITER de poursuivre une chimère ruineuse. En effet, parvenir à maîtriser la fusion atomique pour obtenir une énergie nucléaire, qu'on nous dit propre, nécessite de franchir des barrières technologiques dont on ne sait pas encore si l'on y parviendra. En revanche, l'ensemble des éléments qui permettront de fonctionner demain à l'énergie solaire sont, d'ores et déjà, maîtrisés, et leur faisabilité démontrée à toutes les étapes du processus. Les panneaux solaires, éléments clés, ont vu leur prix de revient divisé par deux cents. Même si les batteries n'ont pas encore atteint le niveau de prix qui leur permettra de s'imposer, il ne fait plus de doute que rien ne pourra arrêter la marche vers de grandes séries, toujours moins chères et plus performantes. Il s'agit là d'une différence fondamentale entre les *process* industriels du nucléaire et ceux du solaire. D'un côté de grandes unités complexes et instables qui requièrent une multitude de savoir-faire, de moins en moins bien maîtrisés pour leur construction, puis une attention de tous les instants. De l'autre, des économies d'échelle et des améliorations constantes, dans la production en série de modules, livrés prêts à être assemblés et qui fonctionneront de façon quasiment autonome une fois posés. Ce n'est ni par hasard ni par malchance que les coûts de l'EPR, prototype de nos futures centrales atomiques, explosent. Sa technologie appartient à un siècle révolu et c'est la raison pour laquelle il faut se résoudre à la cantonner à un rôle minimal, faute de pouvoir l'abandonner totalement. À cela s'ajoutent les potentiels dangers du nucléaire. N'oublions pas que ce n'est pas EDF mais nous qui supportons le risque d'un accident atomique, dont le coût économique n'est comptabilisé nulle part, comme s'il n'existait pas. Fukushima a pourtant démontré le contraire. Il faudra se le rappeler à l'heure de décider s'il est acceptable, ou non,

d'implanter ici ou là des panneaux solaires, quitte à modifier un paysage.

Les perspectives ouvertes par notre capacité nouvelle à saisir l'énergie des photons sont étonnamment ignorées, alors que les outils pour y parvenir sont déjà à notre disposition. D'immenses champs solaires vont apparaître, qui, en dépit de leur taille, ne recouvriront qu'une partie non significative de la planète. L'équation est simple. Le Soleil nous envoie chaque jour six mille fois¹ ce que nous consommons et, en progrès constants, nos panneaux solaires en captent déjà 16 %. Il faudra donc mobiliser à peine plus d'un millième de la surface de la planète^a. C'est à la fois gigantesque et possible. Le renfort des autres énergies renouvelables et l'amélioration des panneaux réduiront peut-être ce chiffre de moitié. Surtout, l'urbanisation et les axes de communication, dont les conséquences en termes d'artificialisation des sols sont autrement plus importantes, n'occupent-ils pas déjà une part beaucoup plus importante de l'espace ? Par ailleurs, la question de l'intermittence des énergies solaires ou éoliennes, qui constitue aujourd'hui leur faiblesse, peut, on le verra, être résolue. Bien qu'il soit d'ordinaire impossible de prédire l'avenir, on peut toutefois affirmer que, dans un futur proche, l'énergie solaire, alliée à l'hydroélectricité et, dans une moindre mesure, à l'éolien, répondra à l'essentiel de nos besoins en énergie.

C'est par son économie, que le solaire est révolutionnaire. Déjà devenue moins chère que le nucléaire, cette énergie est surtout cinq fois moins onéreuse qu'il y a dix ans², et le mouvement se poursuit, toujours dans la même direction. Non seulement il ne se ralentit pas, mais il pourrait même s'accélérer. À titre d'exemple, l'entreprise allemande NewWafe pourrait faire baisser de 40 % le prix des plaquettes de silicium³. Celles-ci seraient produites par fonte, au lieu

de devoir passer par une coûteuse phase de sciage des lingots de silicium. Il en résulterait une économie très importante de matériaux et l'empreinte carbone de la production des précieuses plaquettes serait divisée par deux. Dès 2022 en Chine, le coût total de l'énergie solaire, stockage inclus devrait être au niveau de l'électricité produite par les centrales au charbon. La meilleure des solutions écologiques sera devenue moins onéreuse que la pire pratique.

C'est cette dynamique de progrès qu'ignorent les différentes projections faites en France. S'il est très probable que les coûts du nucléaire continueront d'augmenter, il est en revanche certain que les coûts du solaire ne vont, eux, cesser de baisser. Cela tient à la nature même de l'effet photovoltaïque. Un parallèle avec les progrès constatés en informatique est d'autant mieux fondé que le même matériau, le silicium, intervient dans les deux domaines. L'efficacité du dispositif repose sur la mise en mouvement d'électrons sous l'effet d'un flux de photons. Or tout le paradoxe de l'infiniment petit est que l'irréductible incertitude quantique de la position exacte d'un électron donné, s'accompagne d'une certitude absolue s'agissant de la réaction de milliards de milliards d'électrons, bombardés par une quantité tout aussi grande de photons. Avec un peu d'audace, on peut faire le parallèle avec la résilience d'une centrale solaire. Le bon fonctionnement, à un instant précis, d'un seul des dizaines de milliers de panneaux qui la compose est tout à fait incertain, mais la bonne marche de la centrale est assurée, car elle n'est quasiment pas affectée par la défaillance d'un des éléments qui la compose. On est à l'opposé de la logique des cathédrales nucléaires, dont tout le fonctionnement est remis en cause, si le moindre élément vient à faire défaut, et qui requièrent une vigilance de chaque instant, au risque de devoir réduire leur production en cas de pandémie, comme l'ont montré les événements récents.

En accédant à une source d'énergie quasi illimitée, l'humanité est en passe de réaliser le rêve prométhéen d'atteindre à des pouvoirs jusqu'alors réservés aux dieux, mais ce ne sera pas en jouant les démiurges et en prétendant soumettre les forces atomiques. À croire qu'une malédiction pèse sur cette voie, qui est aussi celle de la bombe, de la mort plutôt que de la vie. La nouvelle génération des réacteurs nucléaires (EPR) rencontre les mêmes surcoûts et apporte les mêmes déconvenues que les programmes Phénix et Superphénix, qui devaient permettre d'enrichir et d'utiliser à nouveau le combustible nucléaire usagé et n'ont abouti qu'à engloutir des milliards avant d'être abandonnés. N'est-il pas tacitement prévu que le projet ITER sera, lui aussi, un gouffre financier et que la fusion des atomes est un inaccessible Graal, qui ne remplacera jamais leur fission ? L'ambition suprême des concepteurs des programmes ITER et solaires est la même : disposer d'une source illimitée d'énergie à un coût modéré. En revanche, il existe un contraste absolu entre la passivité, le non-agir qui prévaut lors de la simple cueillette d'une fraction du rayonnement solaire par une cellule photovoltaïque et la volonté de domination des éléments nécessaire pour transformer la matière en énergie, comme le suppose le projet ITER, qui voudrait voir l'homme se substituer au soleil. Une infiniment petite quantité de matière peut en effet se transformer en une immense quantité d'énergie, puisque $E = mc^2$. Toutefois, cette piste doit-elle vraiment être explorée quand on sait, et nous le savons tous, le danger d'extermination du vivant qui l'accompagne ? Choisir l'énergie solaire, c'est prendre le parti de Max Planck contre celui d'Einstein. On le devine, au-delà des choix technologiques et des leurres, qui cachent parfois les véritables enjeux, se pose également une question philosophique. Se convertir aux énergies renouvelables, c'est accepter de faire face à l'aléa

certain de l'intensité de l'ensoleillement ou de la force du vent, qui semble faire écho à l'indépassable incertitude que recèle une vision quantique de l'Univers. Nous montrerons qu'il est pourtant possible d'y trouver la garantie d'une sécurité, bien plus grande qu'en voulant maîtriser jusqu'aux réactions nucléaires.

Choix techniques et approches philosophiques interagissent sans doute ici plus qu'on ne le croit. La révolution du solaire est née de la rencontre de la dynamique sociale, des mouvements de la pensée et des progrès de la science. En effet, c'est grâce à la prise de conscience écologique d'une partie importante de la population allemande et à l'apparition d'une réelle force politique des Verts en Allemagne que ce pays a, le premier, mis en place un dispositif très favorable à l'énergie solaire, très lourdement subventionnée à l'origine. Une fois le débouché assuré et un prix fort garanti à tout producteur d'énergie photovoltaïque en raison d'un choix politique, la redoutable efficacité de l'industrie allemande s'est mise en marche.

Au fil des années, des progrès spectaculaires ont été réalisés. Le compromis allemand, entre une subvention du prix d'achat de l'électricité par l'État et une totale liberté laissée aux entreprises et, pour tout dire, la recherche du profit et de la meilleure solution au meilleur coût, a démontré sa capacité à déboucher sur des résultats inégalés. Le pari était fou, mais il a été gagné. Si aucun grand producteur de panneaux solaires n'est allemand, c'est bien pourtant l'industrie allemande qui a produit et vendu, notamment à la Chine, l'essentiel des machines nécessaires à la fabrication des panneaux solaires, récupérant ainsi une part considérable de la valeur ajoutée dégagée par ce secteur. Dans le même temps, en France, c'est l'État et non les entreprises qui a supporté le coût de programmes de recherches dont la puissance publique a voulu conserver la maîtrise et dont le succès a culminé avec l'inauguration en grande

pompe du four solaire de Font-Romeu en 1969 ! C'est dire qu'il ne faut pas sous-estimer la force de la main invisible, chère à Adam Smith, qui conduit au progrès au bénéfice de tous, par l'effet de la recherche du profit par quelques-uns.

Le parallèle est en effet saisissant entre la fabrication des panneaux solaires au ^{xxi}^e siècle et celle des épingles au ^{xviii}^e siècle, qu'a si bien analysé celui que beaucoup considèrent comme le père fondateur de l'économie. Pour autant il ne faut pas négliger la différence entre les deux situations. Au ^{xviii}^e siècle, l'humanité était confrontée à des besoins de première nécessité, dont l'expression était spontanée. Le besoin, donc la demande d'aiguilles, était tellement évident, que la dynamique du marché et de la concurrence n'avait pas besoin d'assistance.

Aujourd'hui, et face au défi écologique, la situation est différente. Le pétrole ou le nucléaire sont des solutions de facilité, qui ont toute la force et l'évidence de dispositifs industriels et commerciaux en place, mais qui pourraient conduire l'humanité à la catastrophe. Ce sont de véritables drogues. Il n'est donc pas surprenant qu'une désintoxication soit nécessaire pour passer à autre chose, d'autant que les avantages concurrentiels dont bénéficie une énergie utilisée de longue date sont considérables. Par l'effet de l'habitude, les dangers encourus sont minimisés. Qui s'inquiète du risque bien réel d'explosion qu'entraîne l'utilisation de l'essence ? Surtout, l'infrastructure de distribution semble gratuite, dès lors qu'elle est existante et depuis longtemps amortie. Mettre en place un réseau de stations-service distribuant de l'essence n'apparaîtrait sans doute pas comme une évidence si nous n'étions pas accoutumés à en faire usage. Préalable indispensable, afin que chacun puisse choisir son camp en connaissance de cause, la familiarité avec ce dont est

faite la réalité de la production d'électricité solaire ne doit plus faire défaut.

Le photovoltaïque, c'est un peu comme le surf. L'image est moins audacieuse qu'il n'y paraît. Dans les deux cas, on capte sans effort apparent l'énergie d'une onde qu'il faut savoir attendre. Toutefois, contrairement au surfeur qui doit ramer ferme entre chaque vague, le producteur d'énergie solaire, lui, se contente d'attendre que le soleil vienne frapper ses panneaux, chaque fois qu'il brille. La simplicité de cette activité, même, et voire surtout, à une échelle industrielle, dépasse l'imagination. Tout se joue en réalité au moment de la construction de la centrale. Si celle-ci a été bien pensée et qu'elle est correctement réalisée, la production d'électricité devient alors le résultat d'un procédé quasiment « naturel », sans aucune intervention humaine, sauf en cas de panne. Certes, il ne faut pas négliger la maintenance, mais les soucis sont bien modestes au regard de la plupart des autres activités humaines.

Le photovoltaïque est un jeu d'enfant

Une centrale photovoltaïque, ce n'est jamais qu'un puzzle qui ne compte pas plus de cinq pièces : les panneaux solaires, la structure qui les porte, le câblage qui relie les éléments entre eux et raccorde la centrale au réseau électrique et, enfin, les onduleurs et les transformateurs qui permettent de livrer l'électricité produite sous la forme souhaitée. Ces deux derniers types d'appareils sont le talon d'Achille du dispositif. Ils transforment en un courant alternatif haute tension le courant continu et d'assez faible tension produit par les panneaux grâce à l'effet photovoltaïque.

L'onduleur est définitivement le maillon faible d'une centrale solaire. C'est un appareil électronique complexe qui « hache » le courant continu, pour le convertir en courant alternatif. Il recèle de nombreuses possibilités de pannes, lesquelles ne manquent d'ailleurs pas de se produire, de préférence au solstice d'été, pendant les meilleures journées de production de l'année, puisque c'est à cette période que le matériel se trouve le plus sollicité et souffre de la chaleur.

Quant aux transformateurs, ils sont une source d'ennuis moins fréquents, mais aux conséquences plus lourdes. L'engin pèse des tonnes. Bien plus archaïque qu'un onduleur, c'est un gros matériel électrique low-tech, une simple bobine baignant dans l'huile. En cas de panne, il nécessite pour sa réparation la venue d'un camion-grue, avec toutes les difficultés qu'on imagine si la centrale est installée dans une zone reculée. Les transformateurs qui génèrent de la chaleur préfèrent, eux aussi, s'arrêter de fonctionner l'été. Quand on sait que la production du mois de juillet peut être presque trois fois plus importante que celle de décembre, on apprécie mieux la mesure de l'inconvénient. À l'opposé, le câblage, dont le rôle est passif mais crucial, devrait être le composant le plus fiable et le plus durable puisqu'il ne « fait » rien. Et pourtant, ici comme ailleurs, le diable est dans les détails. Ainsi, un infime défaut d'isolation d'un câble suffit pour provoquer une panne de toute l'installation. Ce genre d'incident rappelle que tout chantier de construction demeure une aventure avec sa part de risques, même si nous vivons, en principe, au siècle du « zéro défaut ». La situation « magique » du producteur d'électricité solaire se mérite donc en amont, par une attention de tous les instants à chacun des détails de la construction. Cette remarque permet aussi de mesurer l'ampleur des difficultés à

surmonter pour réaliser une centrale nucléaire sans défauts, alors qu'il s'agit d'un ouvrage infiniment plus complexe.

Les panneaux solaires réservent, quant à eux, peu de mauvaises surprises, si le fournisseur a été bien choisi. Il s'agit d'un produit fabriqué à la chaîne selon un processus d'une grande rigueur industrielle et soumis à un test systématique en sortie d'usine. Le sujet, amusant par son caractère paradoxal, mérite un mot d'explication. Est-ce un effet dérivé de l'incertitude quantique déjà évoquée, qui frappe un dispositif dont le fonctionnement repose sur l'énergie des photons ? Il serait audacieux de le prétendre. Reste que la coïncidence est frappante. Il est impossible de prédire exactement la puissance d'un panneau solaire en particulier avant sa fabrication. Les meilleurs fabricants parviennent à de faibles écarts, mais la mesure de la puissance effective de chaque panneau en sortie de chaîne demeure indispensable. Par ailleurs, personne ne peut prétendre connaître avec certitude la quantité d'électricité, que des cellules photovoltaïques produites aujourd'hui seront en mesure de fournir vingt ans après leur mise en service, et au-delà. L'expérience montre seulement que la capacité de production des panneaux mis en service en 2009 n'a que peu faibli dix ans plus tard. S'il est donc probable que la production ne se dégradera pas brutalement dans les années à venir, cela reste possible, d'autant que les matériels sont en constante évolution. Cette irréductible incertitude, dont une part demeure, rend très injuste la posture de ceux qui, dix ans après, s'indignent de la rentabilité des projets pionniers, dont ils oublient le caractère très risqué à l'époque. En toute justice, la collectivité devrait mettre au crédit des premières centrales subventionnées les bénéfices partagés qu'apportera la transition énergétique qu'elles auront rendue possible.

Il faut ici éclairer le débat sur la question de l'origine géographique de la production des panneaux solaires. Le fait est qu'aujourd'hui l'immense majorité de ceux-ci est produite en Chine, avec un niveau élevé de qualité, des prix toujours plus bas et, jusqu'à très récemment, essentiellement, par des machines de fabrication allemande. L'Europe dans sa globalité n'a donc pas forcément été perdante, non plus que l'écologie. Difficile à admettre si l'on se place d'un point de vue nationaliste, mais bienfait incontestable pour l'humanité en général. Si nous avions réservé le marché français aux seuls produits *made in France*, lesquels, sur ce créneau, ont toujours été hors de prix et fabriqués en petit volume, aucune des perspectives d'évolution vers une planète propre que nous évoquerons n'aurait été possible. Si le prix des panneaux n'a cessé de baisser, c'est sous l'effet d'une concurrence effrénée, d'abord mondiale, puis principalement entre des entreprises chinoises. Le résultat est que les panneaux solaires représentent désormais nettement moins de la moitié du prix de revient d'une installation. En d'autres termes, moins de la moitié de l'investissement reviendra à des entreprises chinoises, elles-mêmes clientes d'entreprises européennes^b.

On ne peut nier l'audace des investissements réalisés pour en arriver là, sous l'impulsion du pays sans doute le plus pollué de la planète, donc le plus concerné par la transition énergétique. Le résultat est l'excellence de la technicité des leaders chinois de cette industrie. Il serait déraisonnable d'espérer faire mieux et d'investir des deniers publics dans la production de panneaux présentés comme « innovants ». La réalité industrielle est impitoyable : tout est dans le *process* et les volumes pour parvenir à des prix très bas. De façon générale, il est extrêmement rare qu'un nouvel entrant parvienne à révolutionner un marché. Nous n'avons que trop

tendance à l'oublier en France et à gaspiller ainsi des subventions. Par ailleurs, les filières alternatives au silicium^c sont susceptibles d'utiliser des matériaux polluants. Il semble donc préférable de s'accommoder des produits chinois, dont le recyclage ne pose aucune difficulté en raison des matériaux utilisés : de l'aluminium, du verre et du silicium, qui n'est que du sable raffiné. Grâce aux investissements massifs des producteurs chinois et à la lutte féroce qui les oppose pour dominer le marché, le prix d'achat d'un module photovoltaïque capable de produire 1 watt est passé de 4,19 euros à 0,25 centime. Il est donc préférable de se contenter de bénéficier de la constante baisse des prix de ce composant et de concentrer nos efforts sur les éléments fabriqués en Europe, dont les prix, eux, ne diminuent pas suffisamment. On rêverait que demain les industriels européens permettent des progrès aussi importants sur les 60 % des coûts de construction d'une centrale dont l'origine est locale ! Ainsi, les transformateurs haute tension pourraient être moins onéreux si nous sortions de la culture EDF, d'un cercle restreint de producteurs protégés par un « agrément », qui leur donne surtout l'exclusivité du marché d'un composant d'une grande simplicité. Le résultat est une stagnation des progrès, faute d'une concurrence suffisamment âpre, s'agissant d'équipements trop lourds et trop fragiles pour être transportés sur de longues distances. Lorsque c'est l'avenir de la planète qui est en jeu, même leurs adversaires les plus convaincus ne devraient-ils pas accepter le concours de la concurrence et de la mondialisation ?

Les fervents opposants à l'acquisition de composants produits en Chine invoquent enfin une question d'indépendance énergétique. L'argument rate sa cible. Contrairement à un baril de pétrole venant du Moyen-Orient ou à un mètre cube de gaz russe, rapidement consommés et dont il faut en permanence renouveler l'acquisition,

un panneau solaire, une fois installé, produit de l'électricité pendant plus de vingt ans, sans aucune intervention de son fabricant. Quelle crainte faudrait-il donc avoir ? Le rappel d'une importante donnée économique s'impose ici. Si le commerce extérieur français est déficitaire, l'Europe dans sa globalité est le premier exportateur mondial et dégage un important excédent de ses exportations sur ses importations. La France, elle-même, n'a pas à se plaindre des industries électriques. Elle y occupe de très fortes positions. Or ce qui s'avère le plus déterminant, ce n'est pas la provenance des panneaux, mais bel et bien la compétitivité de l'installation. Et ce pour une raison simple : des panneaux photovoltaïques moins chers, cela signifie tout simplement un développement plus rapide de l'énergie solaire, donc moins de pollution, mais aussi une indépendance énergétique accrue, une fois les centrales construites. Il est de ce point de vue difficile de concevoir un produit, dont l'acquisition réduise autant notre dépendance à l'égard de producteurs extérieurs, que celle de cellules solaires.

On peut d'ailleurs s'interroger sur la motivation profonde de critiques si répandues, alors que nul n'avait jamais pensé, jusqu'à la pandémie, à se plaindre de la dépendance européenne à l'égard de la Chine, en matière de masques médicaux ou de principes actifs pharmaceutiques. En 2013, on a pu voir avec étonnement la France se placer à la merci des mesures de rétorsions chinoises pour s'être bruyamment opposée aux importations de panneaux solaires, tandis que les Allemands, roués leaders du secteur des machines-outils, restaient muets. Un peu plus tard, la faillite du dernier grand fabricant européen, qui était allemand, a d'ailleurs suscité peu d'émotions outre-Rhin. Et si, en réalité, c'était la perspective de la révolution du solaire qui avait poussé ses opposants à faire surgir en France cette étrange polémique sur les panneaux solaires ? En

effet, il est rare de voir notre pays réagir avec autant d'imprudence, trop conscient qu'il est des mesures de rétorsion qui frappent aussitôt nos fromages et nos vins. Or qui peut citer le nom du grand fabricant de panneaux solaires français de l'époque qu'il se serait agi de sauver ? En revanche les grands énergéticiens comme Engie, dont le patron d'alors multipliait les tribunes hostiles aux énergies renouvelables, n'ont jamais caché leur profonde aversion à la production naissante d'électricité solaire, qui érodait leurs marges. C'est une introduction à une face cachée de la réalité sur laquelle nous reviendrons.

Le design, une question de philosophie

En elle-même, la structure porteuse, dont l'implantation détermine l'architecture d'une centrale solaire, ne pose pas beaucoup de difficultés. Le plus souvent son impact sur le milieu naturel est minimal. Quand aucune fondation en béton n'est nécessaire, ce qui est le plus fréquent, il n'y a ni artificialisation, ni imperméabilisation des sols. On se contente de planter des pieux et rien ne sera plus facile que de les arracher, le jour venu, sans laisser de trace. Toutefois, pendant toute la durée de son existence, une centrale au sol aura un impact différent sur l'environnement selon la façon dont elle aura été conçue : intégrée et, pour tout dire, complémentaire à son environnement, ou bien comme un ovni posé sur un sol étranger.

C'est là que la philosophie du porteur du projet fait toute la différence. Alors qu'aujourd'hui chacun parle des centrales solaires de manière indifférenciée, comme si les unes et les autres devaient avoir le même impact sur leur environnement, en réalité il n'en est

rien. Vu de très loin, on peut, certes, considérer que le bilan de la transition des énergies carbonées au photovoltaïque est tellement positif que peu importe la manière. Cependant, les résistances spécifiquement françaises à l'implantation de grandes centrales pourraient avoir l'avantage de conduire à prêter une plus grande attention à l'impact environnemental réel des projets réalisés. Bien conçus, ceux-ci peuvent apporter plus de biodiversité au milieu dans lequel ils s'insèrent, notamment en créant des [espaces ouverts](#)* pérennes au sein de grandes étendues d'« [espaces fermés](#)* », au sens de la typologie des milieux naturels, comme les vastes plantations de pins maritimes des Landes. En revanche, les centrales dont les panneaux solaires sont posés à bout touchant ne permettront ni aux moutons ni à une strate herbacée, riche de biodiversité, de cohabiter avec la production d'électricité. Le jugement devra toujours être nuancé. Dans un désert de pierres, il sera peut-être rationnel de couvrir l'intégralité de la surface d'emprise du projet par des panneaux. Ce qui est certain, en revanche, c'est qu'en espaçant largement les panneaux solaires et en les positionnant à une hauteur suffisante au-dessus du sol il est possible de parvenir à un compromis qui respecte le milieu préexistant tout en optimisant la production d'électricité.

Le paradoxe qu'il est amusant de souligner est que les deux indicateurs vont dans la même direction. Plus les rangées de panneaux solaires sont éloignées les unes des autres et moins l'ombre portée des panneaux situés le plus au sud viendra pénaliser la production de ceux situés au rang suivant. Espacer suffisamment les rangées de panneaux permet donc d'augmenter la production tôt le matin et tard le soir, quand le soleil est bas sur l'horizon, à des moments où elle est particulièrement appréciable et en même temps de recréer un espace enherbé assez similaire aux anciens [airiaux](#)*

des landes de Gascogne, dont la plupart ont disparu. On devine alors la belle complémentarité qu'il pourrait y avoir entre forêt et parcs photovoltaïques où viendraient à paître des troupeaux pour recréer, sous une forme nouvelle, les équilibres anciens. Cela en particulier dans un Sud-Ouest dont l'avenir forestier est compromis par tempêtes et parasites. Selon les régions, de multiples déclinaisons sont envisageables, d'une production maraîchère à l'association d'un élevage en plein air de poules, voire de vaches – pourquoi pas ? – pour qu'une électricité décarbonée compense la production de CO₂ du troupeau, à l'unique condition de ne pas renchérir à l'excès la production.

C'est la taille qui compte

Si la dimension qualitative du design d'une centrale solaire est déterminante pour lui donner un impact positif sur son environnement, l'économie du solaire suit une règle beaucoup plus basique. C'est la taille qui compte. En d'autres termes, jamais une centrale installée en toiture ne pourra être rentable sans subventions. En dessous de 50 hectares, il sera très difficile d'atteindre la rentabilité, qui ne sera en vue qu'à proximité de 100 hectares, et certaine au-delà de plusieurs centaines d'hectares. Les seuils ci-dessus, valables au sud de la Loire, doivent être ajustés en fonction de l'ensoleillement, de l'accessibilité, de la plus ou moins grande facilité de raccordement au réseau électrique et d'obstacles éventuels tenant à la nature du sol. Mais la règle est universelle : le coût de production de l'électricité solaire diminue très fortement avec la taille de la centrale. Dans le monde entier, on a bien compris cela. C'est hors d'Europe que l'échelle des projets est la plus grande.

Ainsi, aux Émirats arabes unis, la plus grande centrale du moment atteint 800 hectares, tandis qu'aux États-Unis la dimension des centrales est couramment de l'ordre de 100 hectares.

En France, la plupart des projets sont de dimensions trop modestes. Le plus souvent, leur surface est de moins de 20 hectares pour des raisons réglementaires. Cestas, qui fut la plus grande centrale d'Europe apparaît comme une exception avec ses 260 hectares. Son challenger en construction, le parc de Marville s'étend, lui, sur 155 hectares. Ce qui est surprenant est qu'il puisse encore être subventionné en dépit de sa dimension. Au mépris de toute logique économique, cette centrale sera construite sur un terrain pollué et situé dans la Meuse. Le faible ensoleillement de l'emplacement choisi et le surcoût dû à la pollution du sol ont donc vocation à être compensés par une subvention, qui pèsera pendant vingt ans sur le pouvoir d'achat des Français. L'Allemagne, elle, a drastiquement réduit ses aides publiques aux projets les plus grands et en Espagne se multiplient les projets non subventionnés s'étendant sur plusieurs centaines d'hectares. C'est dire l'aggiornamento qui s'impose, si nous voulons passer d'une petite production subventionnée, à une composante majeure de l'offre d'électricité proposée à un prix avantageux. Notons surtout que le meilleur moyen de tenir la France à l'écart de la révolution en marche, tout en faisant mine de mener une politique favorable aux énergies renouvelables, serait d'interdire aux projets solaires l'accès aux grands espaces, par un verrouillage administratif, à la française, de l'usage des sols. Avant de revenir à cette question, il faut d'abord répondre à l'objection majeure faite à l'essor des énergies renouvelables : l'intermittence, qui est supposée les distinguer des autres moyens de production.

CHAPITRE IV

Résilience et intermittence du soleil

Ne convient-il pas en toute logique de mentionner une qualité exceptionnelle, avant un défaut dont on a trouvé la parade ? La résilience est la première des caractéristiques d'une grande centrale photovoltaïque. Rarement évoquée, cette qualité est encore moins mise en valeur. Pourtant, la preuve en a été faite pendant la pandémie, au cours de laquelle la production solaire n'a pas varié, pendant que celle des centrales nucléaires diminuait de 20 %¹, en raison de la neutralisation d'une partie du personnel. Comme si tout devait opposer les centrales nucléaires à leurs challengers solaires. Même un terroriste, qui aurait pour plan de détruire une centrale solaire, serait bien en peine de savoir comment s'y prendre. Faire exploser une installation en plein air de faible hauteur et s'étendant sur une grande surface est tout simplement impossible. Pire, la destruction d'une partie de l'ouvrage ne l'empêcherait pas de continuer de fonctionner ! Pour qui voudrait s'en prendre à elle, une centrale solaire de grande taille est une véritable hydre à 100 000 têtes. La probabilité d'une défaillance significative est quasi nulle. C'est la conséquence directe du caractère modulaire du dispositif. Fonctionnant quasiment sans intervention humaine, l'ouvrage crée

en quelque sorte une relation directe entre le soleil et le réseau électrique.

À l'aléa important concernant le volume de la production d'une journée, qui peut être plus ou moins ensoleillée, répond la certitude de la production d'une certaine quantité d'électricité sur la durée d'une année, et ce quoi qu'il advienne. Certes, un mois peut révéler une bonne ou une mauvaise surprise, mais celle-ci sera d'une ampleur limitée. C'est bien la raison pour laquelle les banquiers aiment financer les projets photovoltaïques. Le soleil finit toujours par briller, ne serait-ce qu'à travers les nuages. C'est ce qui fait la résilience d'une centrale solaire et il s'agit d'un atout précieux. Son réacteur, qui n'est autre que le soleil lui-même, ne s'arrête jamais tout à fait. Le contraste est ici total avec le nucléaire.

Un handicap très relatif

Pour aborder la question des énergies renouvelables en toute objectivité, il faut commencer par constater que leur intermittence présente l'immense avantage d'être prévisible. On en connaît le profil et les limites, par opposition aux centrales nucléaires dont l'intermittence est bien réelle, mais aussi imprévisible qu'illimitée, au point que leurs partisans se gardent d'évoquer dans leurs projections l'hypothèse d'une interruption totale et de longue durée de la production en cas d'accident grave.

L'exemple de Fukushima l'a montré : une centrale nucléaire peut s'arrêter définitivement de fonctionner sans aucun signe annonciateur et contraindre à l'arrêt toutes les centrales du pays, comme ce fut le cas au Japon. En revanche, quelle que soit l'accumulation des défaillances, dans le cas d'une centrale solaire,

les conséquences seront limitées, sans même parler de l'absence de tout dommage collatéral. L'avantage est loin d'être négligeable, même s'il est toujours passé sous silence. Pourrions-nous continuer à fermer les yeux sur l'alternative à laquelle la révolution du solaire est en train de donner naissance ? Le coût de l'électricité que produira un jour le fameux EPR de la centrale nucléaire de Flamanville est aujourd'hui estimé à 90 euros le mégawattheure. Encore la Cour des comptes soupçonne-t-elle ce chiffre d'être largement sous-estimé. Pendant ce temps, le prix de l'électricité produite en France par des centrales solaires au sol est passé du niveau élevé de 320 euros le mégawattheure en 2009, à seulement 65 euros en 2019 et 50 en 2020. Et l'écart, on l'a dit, continue de se creuser.

Avant même d'aborder la question de l'intermittence de l'énergie solaire, il faut donc opérer une révolution méthodologique et sortir du cadre de pensée tracé pour nous par EDF. C'est un biais cognitif, qui s'ajoute à celui de la cohabitation de longue date avec l'énergie nucléaire, qui nous conduit à oublier qu'EDF jongle depuis des années avec les défaillances inattendues de ses centrales, qu'il s'agisse de pannes, d'arrêts ordonnés par l'Autorité de sûreté nucléaire ou du débit d'eau de la Loire ou du Rhône, insuffisant pour assurer le refroidissement des réacteurs. En d'autres termes, la différence entre les énergies nucléaire et solaire ne tient pas dans la constante régularité de la première face à l'imprévisibilité de l'autre, comme on voudrait nous le faire croire. En réalité, les sources d'énergie renouvelable présentent l'avantage d'une intermittence prévisible et limitée, face à une énergie nucléaire dont les défaillances sont, par nature, inattendues et peuvent être aussi définitives que totales.

L'intermittence et ses remèdes

Pour dessiner la révolution dont est porteuse la promesse d'une énergie solaire, il faut la penser à travers ses complémentarités. Chaque source d'énergie présente des avantages et des inconvénients. Ne nous y trompons pas. Tous les moyens de production d'énergie connaissent des fluctuations. Il arrive que les barrages hydroélectriques soient à sec et les centrales thermiques, en panne. En un mot, l'intermittence est une difficulté partagée par tous les moyens de production. Seul diffère le planning des interruptions. Pour l'essentiel les variations de l'irradiation sont prévisibles, puisqu'elles suivent l'alternance du jour et de la nuit et le rythme des saisons. Si les fluctuations instantanées, comme celle que peut occasionner un passage nuageux, sont imprévisibles, aussitôt qu'on considère un ensemble de centrales et une durée plus longue, il n'y a quasiment aucune incertitude concernant 80 % de la puissance attendue.

En pratique, des batteries permettront le lissage des plus petites fluctuations pour un coût qui se révélera bientôt très modéré. Reste, sous nos latitudes, la difficulté causée, en hiver, par la longue durée de la période de faible production, avec une baisse qui peut culminer à 55 % en décembre et janvier. Toutefois, un facteur positif ne doit pas être oublié. On l'appelle le « performance ratio », c'est-à-dire la capacité des cellules photovoltaïques à transformer les rayons du soleil en énergie. Bonne fortune, celle-ci augmente en proportion quand l'irradiation solaire diminue en valeur absolue. En d'autres termes, moins le soleil brille, meilleur est le taux de conversion du rayonnement solaire en électricité. C'est un facteur positif, puisqu'il diminue sensiblement la baisse de la production pendant la saison hivernale.

La parade aux fluctuations des énergies renouvelables, c'est d'abord leur foisonnement. La solution est bien rodée. Il n'y a aucune raison de s'interdire de considérer comme un tout les productions intermittentes de toutes les centrales solaires et de toutes les éoliennes, dont, on le devine, la production totale fluctue moins que celle de chaque unité. Bonne fortune à nouveau, c'est en hiver que le vent souffle le plus, comme pour suppléer à un ensoleillement défaillant. Voilà qui compense le sérieux handicap de ces engins mécaniques, lesquels réclament des travaux d'entretien plus importants et sont incapables d'atteindre des coûts de fonctionnement aussi réduits que ceux du photovoltaïque, dont ils sont en revanche le parfait complément. Si nous portons notre regard au-delà de nos frontières, c'est entre octobre et mars que les immenses parcs offshore danois, allemands et bientôt, français, produisent à plein, au point de rendre parfois les prix de l'électricité négatifs. Quant aux Anglais, ils annoncent vouloir faire de leur pays l'« Arabie saoudite de l'éolien ». Associés, le soleil, la force du vent et l'eau des barrages existants seraient déjà en mesure d'assurer la continuité d'un approvisionnement électrique composé à 50 % d'énergies renouvelables... Sauf si l'exploitant des centrales nucléaires décide de conserver à son bénéfice exclusif la capacité de production des barrages, afin de la mobiliser en été. En effet, si le débit des fleuves qui assure le refroidissement des unités nucléaires devenait trop faible et qu'au même moment les réservoirs des barrages étaient à sec, le nucléaire et l'hydroélectrique, deux des principales sources actuelles d'approvisionnement de la France, seraient à l'arrêt en même temps et la situation deviendrait intenable. EDF a donc pour pratique de sous-utiliser la puissance des barrages en hiver afin d'aborder l'été avec des réservoirs pleins.

La question pourrait être envisagée autrement : de grandes centrales solaires seraient le parfait complément du nucléaire, qui aime à planifier ses travaux d'entretien en été quand l'eau vient à manquer pour refroidir les réacteurs. Il serait alors possible de produire plus d'électricité hydroélectrique en hiver. Voilà une révolution culturelle qui apporterait de grands bienfaits. Elle démultiplierait la capacité d'intégrer une production solaire à notre mix énergétique, rendant d'autant moins nécessaire la construction des nouveaux EPR voulus par EDF.

Si la France faisait vraiment le choix du solaire, la capacité de stockage de l'électricité sur une longue durée qu'offrent nos barrages devrait être démultipliée par ces prodigieuses installations que sont les STEP (stations de transfert d'énergie par pompage). Celles-ci sont aujourd'hui le seul moyen de stockage « économiquement compétitif », en capacité de répondre à des besoins aussi bien « courts » que « longs », de quotidiens à intersaisonniers. Elles seront précieuses, voire indispensables, pour réussir une complète transition énergétique. C'est d'ailleurs ce que note la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), mais, nous le verrons, sans grandes ambitions ni, à ce jour, de conséquences pratiques. Schématiquement, une STEP est une version améliorée d'une centrale hydraulique. Au réservoir d'eau situé au-dessus des turbines, on ajoute un réservoir en aval. Cela offre une possibilité inégalée de stockage à faible coût de l'électricité, en pompant l'eau du bassin inférieur vers le bassin supérieur, lors des pics de production d'énergie solaire ou éolienne. Puis, en vidant le lac supérieur pour produire de l'électricité, lorsque la demande explose. Un formidable allié pour résoudre la question de l'intermittence. Le procédé est techniquement mature et économiquement peu coûteux. En effet, pompes et turbines possèdent un excellent rendement. Dès

lors que de grandes centrales solaires produiront à très bas coût, il sera économiquement viable de supporter le surcoût modéré du pompage de l'eau à midi, pour être turbinée et produire à nouveau de l'électricité à minuit et cela, un nombre illimité de fois.

La difficulté consiste à disposer de sites favorables. Mais un pays comme la France, riche de massifs montagneux, n'en manque pas. Encore faudrait-il se préoccuper de les identifier. Il faut pouvoir disposer de deux réservoirs situés pas trop loin l'un de l'autre, avec une différence d'altitude suffisante. La présence d'un cours d'eau n'est pas nécessaire et cela démultiplie les possibilités d'implantation par rapport aux barrages hydroélectriques classiques, tout en réduisant considérablement les enjeux environnementaux. Une conduite forcée permettra, si besoin est, le remplissage initial du bassin inférieur. Un jeune ingénieur a étudié la possibilité d'utiliser le lac Léman comme bassin inférieur et de créer une retenue en altitude au niveau de la haute vallée d'Abondance². La démarche est exemplaire de ce qu'il conviendrait de faire à l'échelle du pays.

Le projet a été envisagé pour permettre à la France de sortir totalement du nucléaire, si elle se dotait de deux ou trois fois une telle capacité. Nous sommes plus modestes et acceptons de jouer d'une complémentarité entre énergies renouvelables et nucléaire résiduel, pour proposer un scénario alternatif, moins ambitieux mais moins onéreux, conciliant les logiques écologique et économique. Le projet Grande Abondance, comme son créateur l'a dénommé, ouvre toutefois des perspectives très intéressantes. Pour peu qu'il soit ramené à une échelle quatre fois plus modeste, les variations du niveau du lac Léman seraient limitées à seulement 50 centimètres, ce qui ne poserait pas de difficulté, dès lors que l'usage est déjà de l'abaisser périodiquement de 70 centimètres. Avantage significatif,

un projet moins gigantesque signifierait aussi une forte réduction des coûts de raccordement au réseau électrique. Enfin, le bouleversement résultant de la création du réservoir supérieur pour les habitants de la haute vallée inondée serait également moindre que celui envisagé par l'initiateur du projet.

Passé le traumatisme initial, même les premiers concernés pourraient ne pas être perdants et retrouver le même village, reconstruit au-dessus des eaux et profiter de la vue sur le nouveau lac d'altitude. Ce projet est aussi l'illustration concrète du fait que point n'est besoin ni de fleuves ni de rivières pour créer une STEP. Chaque lac, qu'il soit situé en altitude ou à proximité de montagnes peut être regardé comme un des composants d'un projet, tout comme un simple duo de vallées, peu ou pas habitées et séparées par un important dénivelé. Mieux encore, les hauteurs des Alpes-Maritimes ou de Corse offriraient aussi des possibilités avec comme bassin inférieur, la Méditerranée, d'une capacité illimitée.

Il faut recréer l'enthousiasme de jadis pour les grands projets humains, qui ont déjà changé la face de la planète, en y ajoutant la priorité donnée à leur dimension environnementale, mais dans une vision large et dynamique, au lieu d'être statique et, pour tout dire, rabougrie. S'il faut continuer à lutter pour le progrès, la face de celui-ci a changé. Il ne s'agira plus de chantiers n'ayant qu'une finalité économique, mais bien de viser un résultat écologique. Ne perdons pas de vue le but, zéro carbone, zéro risque nucléaire, sans surcoût ni dépendance de ressources extérieures au territoire. Dès lors, c'est de refuser de déplacer dix colonies de marmottes ou cinq touffes d'edelweiss, dont on pourra prendre grand soin plus loin, qui devient contre nature.

Pourtant, après le drame de Sivens, qui osera se lancer dans une opération d'envergure au sein d'une France dont les moindres

ruisseaux sont tabous ? Qu'est-ce donc qui nous interdit de lancer de tels projets ? Il serait trop facile d'y voir seulement la conséquence des réticences d'EDF. En réalité, c'est l'état de la société française dans son ensemble qui s'y oppose. Quel ministre de la Transition écologique assumerait aujourd'hui d'inonder quelques vallons inhabités pour sortir du nucléaire ? Lequel a seulement évoqué cette possibilité ? C'est d'autant plus regrettable que l'environnement pourrait être le grand gagnant de cette transformation. Modifier un écosystème, ce n'est pas forcément l'appauvrir. Les très grandes centrales solaires et les STEP de demain peuvent être un bienfait pour leur environnement immédiat en apportant aux territoires concernés de la biodiversité – ici une vaste surface enherbée sans pesticides ni engrais, là un plan d'eau – ainsi que les moyens nécessaires pour agir positivement sur l'environnement.

Une fois de plus, la nécessité d'une révolution culturelle, plus encore que technologique, se fait sentir. Certes, le coût des travaux sera important, mais les barrages hydrauliques constituent les ouvrages les plus rentables qui soient sur le très long terme et le niveau actuel des taux d'intérêt donne accès à une ressource en capital inespérée. Les « planètes sont alignées », selon l'expression consacrée et il serait judicieux de profiter, sans plus tarder, de cette occasion de constituer un capital écologique pour les générations futures. Chacun devine l'intérêt économique des STEP pour valoriser, aux heures où l'Europe entière en manque, l'électricité acquise à un prix minime, voire négatif quand elle abonde. Il n'y a rien là de spéculatif, une fois qu'on a compris que la fonction des prix est d'équilibrer l'offre et la demande, ici, de transformer le soleil abondant les jours d'été, en énergie disponible la nuit ou l'hiver, même quand le vent ne souffle pas. Le coût d'une telle opération

doit être rapporté à celui d'une centrale nucléaire EPR, laquelle mobilise plus de 1 000 salariés hautement qualifiés pour fonctionner correctement, en sus d'un budget d'investissement initial similaire^a. Un grand programme de STEP devrait être la priorité des priorités des autorités. Il nécessitera des études longues, mais sera une source importante de création d'emplois puisqu'il mobilisera une main-d'œuvre nombreuse et peu qualifiée, sur un créneau où la France peut être bien placée. Les conditions actuelles de financement sont idéales pour des ouvrages dont la rentabilité de long terme est assurée. Ainsi, le coût de la transition énergétique pourrait bien être négligeable si la question est correctement gérée.

Parce que l'impératif écologique doit demeurer attentif à la contrainte économique, comme le souhaitable doit se soumettre au possible, quelques centrales à gaz devront toujours pouvoir être appelées en renfort pour les pics de consommation les plus exceptionnels, comme c'est déjà le cas. C'est la solution la plus rationnelle, car la moins coûteuse, et il n'est pas inacceptable de consumer du gaz, si ce n'est que pendant de brefs épisodes d'insuffisances des sources d'énergies renouvelables. Là encore il faut se garder de tout intégrisme et savoir faire jouer les atouts de chaque mode de production, y compris les hydrocarbures aux lourds **OPEX***, c'est-à-dire aux frais de fonctionnement élevés en raison du prix à payer pour le gaz ou le pétrole consommés, mais au **CAPEX*** modeste, car ils n'exigent qu'un investissement relativement limité. Dès lors qu'on ne l'utilise qu'exceptionnellement, les coûts opérationnels élevés d'une centrale au gaz ne sont donc pas rédhibitoires. Les émissions de CO₂ correspondantes seront très limitées si l'unité ne fonctionne que rarement. Elles peuvent être acceptées afin de libérer des moyens pour agir plus efficacement sur un autre front.

Avec de l'électricité solaire, on peut aussi produire de l'hydrogène, par électrolyse de l'eau. Réciproquement, une pile à combustible produit du courant électrique, sans aucune autre pollution que la production d'eau pure et sans aucune libération de CO₂, en transformant H₂ – l'hydrogène – en H₂O.

La formidable capacité d'amélioration des *process* industriels, déjà évoquée, commence tout juste à s'appliquer à cette filière. On voit apparaître des piles à combustible, qui seront bientôt compétitives pour les bateaux et les trains. C'est bien pour cela que l'industrie allemande, leader des gros moteurs Diesel, s'intéresse à la technologie appelée à les remplacer. Cependant, pour l'automobile, face aux batteries de prochaine génération, qui dépasseront les 500 kilomètres d'autonomie pour un coût bien moindre qu'aujourd'hui, il n'est pas du tout certain que les piles à combustible aient vocation à se généraliser. En revanche, les avions pourraient trouver là un moyen de voler sans polluer, le poids des batteries les rendant inéligibles pour l'aéronautique. Toutefois, pour les vols longs courriers l'encombrement du volume d'hydrogène nécessaire pose une difficulté qui semble insurmontable. Peut-être ne faudrait-il pas non plus oublier trop vite le drame du zeppelin *Hindenburg*, qui était, lui aussi, chargé d'hydrogène.

Une chose est certaine. Pour produire de façon compétitive de l'hydrogène solaire, il faut de très grandes centrales et de préférence un intense ensoleillement. Autrement dit, on doit réunir les conditions idéales à la production d'électricité solaire très bon marché, car la consommation qui lui est nécessaire est considérable. À ce titre, il est surprenant que l'annonce ait été faite d'allouer 7 milliards à cette filière naissante, sans que soit posée en même temps la question de savoir où serait autorisée la réalisation des parcs solaires couvrant plusieurs centaines d'hectares, composant indispensable de ce type

d'installation. Ceux-ci seront pourtant nécessaires pour alimenter les électrolyseurs de dimension industrielle qui devront impérativement être situés dans le sud de la France et à proximité de sites qui sont de grands consommateurs d'hydrogène. Il s'agira en effet de compenser à la fois par d'importantes économies d'échelle et par une économie de frais de transport et de stockage, le surcoût inhérent à un ensoleillement qui, même dans le sud de la France, est sous-optimal par rapport à d'autres régions du monde. À ces conditions, la France pourrait avoir une carte à jouer dans la production d'hydrogène décarbonée, en jouant de la complémentarité avec ses industries traditionnelles, qui en sont de grandes consommatrices et dont le bilan carbone serait considérablement amélioré. En revanche, d'immenses champs désertiques brûlés de soleil existent de par le monde et pourront permettre, demain, à des pays comme l'Égypte ou l'Arabie saoudite d'exporter de l'hydrogène vert, sans qu'il soit possible, ni souhaitable, de les concurrencer. Il ne faut pas se leurrer, faute d'un ensoleillement suffisant en hiver, la France ne sera jamais un grand pays producteur d'hydrogène vert dédié à la mobilité, qu'il sera plus avantageux d'importer.

Il ne faudrait donc pas se tromper à nouveau de cible comme nous l'avons fait en subventionnant en pure perte des producteurs français de panneaux solaires. Quand l'Europe, sous l'impulsion de l'Allemagne, lance un grand plan hydrogène, ce ne doit pas être principalement dans le but d'en produire sur son territoire, mais pour que demain, l'Allemagne et, pourquoi pas, la France exportent dans le monde entier des unités de production d'hydrogène vert pour répondre aux besoins de l'industrie chimique ou des piles à combustible destinées aux navires ou aux trains. En revanche, en dépit des milliards investis sur ce thème, il est très peu probable que

la production d'hydrogène soit une solution autre que marginale à la question de l'intermittence de l'irradiation solaire. La perte d'énergie inhérente au processus d'électrolyse de l'eau est trop grande. Coïncidence ? À nouveau, il s'agit de casser une structure atomique et le procédé est trop dispendieux. Qu'importe, puisque heureusement le foisonnement des sources et la contribution de l'hydroélectricité sous toutes ses formes offrent de bien meilleures solutions pour remédier à l'intermittence de l'énergie solaire.

Demeure une certitude absolue, le soleil brillera aussi longtemps que l'humanité existera et la constance, en moyenne, du rayonnement solaire l'emporte largement sur les fluctuations de son intensité. Cette dernière est une difficulté prévisible, donc maîtrisable. Une fois cette question résolue, la sécurité d'un système électrique reposant sur des centrales solaires couplées à des STEP et des éoliennes devient totale. Les progrès à venir pourraient s'avérer bien plus positifs pour l'humanité et la planète qu'on ne le pense. Envisager que le coût de l'électricité solaire soit divisé par deux dans les dix prochaines années est une hypothèse conservatrice. Le futur est riche de possibles qui deviennent réalité quand les efforts nécessaires sont engagés pour les faire advenir. Toutefois une question se pose : pour peu qu'elle décide de s'y engager, la France pourrait-elle être gagnante à la révolution qu'annonce cette bonne nouvelle ?

CHAPITRE V

Le potentiel solaire de la France

Nous, Français, ne faisons jamais les choses comme tout le monde. Aucun pays développé n'a ainsi donné de telles proportions à son parc nucléaire. Souvent plus technocratique que démocratique, notre pays est très centralisé et l'État y a hérité de pouvoirs exorbitants. Cela pourrait être un avantage concurrentiel, car il dispose d'une capacité juridique unique à mobiliser les moyens nécessaires pour un grand programme d'équipement solaire, à la mesure de ce qui fut accompli, à partir des années 1970, pour l'atome. C'est l'héritage direct de Napoléon I^{er} et d'un Code de l'expropriation, conçu à des fins militaires, lequel n'a quasiment pas changé, au point de susciter des interrogations sur sa compatibilité avec la Convention européenne des droits de l'homme !

Le droit français permet en effet à l'État, ou à son délégataire, de s'approprier avec une terrible efficacité toute propriété privée, pour peu qu'un projet soit déclaré d'utilité publique. Dans notre pays plus qu'ailleurs, il serait donc judicieux d'engager des études pour identifier les sites favorables à l'implantation de STEP et de parcs solaires allant de 500 à plus de 5 000 hectares et de programmer leur réalisation, au fur et à mesure que les centrales nucléaires de

première génération fermeront. Le paradoxe de cette énergie solaire, dont les tenants vantent tant le caractère décentralisé est, au contraire, de se révéler parfaitement conciliable avec notre tradition centralisée. C'est, libérée de la contrainte que représente la multiplicité des propriétés, que pourrait être organisée de façon rationnelle la conversion de la France du nucléaire vers le solaire à grande échelle. Nous disposons en effet d'innombrables coteaux bien exposés qui constitueraient d'excellents emplacements pour accueillir de telles installations, dès lors que nous cesserons de sacraliser l'ensemble du territoire national. Quant aux Landes de Solférino, ce serait aussi un lieu idéal d'implantation de très grandes centrales. Le sol y est propice, l'ensoleillement, favorable, l'espace abondant et l'enjeu paysager aisé à traiter : sur un terrain plat, quelques rangées d'arbres suffisent à faire disparaître les panneaux solaires.

Une architecture d'ensemble optimisée

Redevenu stratège, l'État serait en mesure de concevoir un dispositif optimisé à l'échelle du pays. Pour cela il prendrait en compte l'ensemble des paramètres par ordre d'importance : la fertilité des sols, de manière à se concentrer sur les terres les moins propices à la production agricole, leurs qualités mécaniques, pour que la fixation des panneaux soit aisée, les facilités d'accès au lieu d'implantation, l'ensoleillement, la facilité de raccordement au réseau et, bien entendu, les enjeux écologiques, qui doivent conduire à exclure les milieux présentant une rare biodiversité, sans sacraliser la quasi-totalité du territoire^a. Par priorité, les « très grandes centrales solaires » (TGCS)* d'intérêt national pourraient être

implantées à proximité des lignes électriques de grande capacité déjà construites, ainsi que le long des autoroutes ou des voies ferrées, quand ce ne sont pas des zones d'habitation, afin de regrouper les ouvrages. Pourquoi ne pas rêver que le nouveau Commissariat général au Plan entreprenne une étude systématique du territoire français, à la recherche du meilleur schéma d'aménagement solaire de la France ?

Entendons-nous bien. Aujourd'hui, la solution la mieux-disante doit l'être sur le plan économique comme sur le terrain de l'écologie, mais avec une vision dynamique et positive de celle-ci, des inconvénients, certes, mais aussi des avantages que peut présenter pour l'environnement la réalisation d'un grand projet. Les connaissances acquises par nos écologues et l'attention légitime portée au milieu naturel doivent permettre de préserver l'existant partout où celui-ci présente un caractère réellement exceptionnel, donc précieux. Elles doivent également rendre possible de recréer et d'enrichir la biodiversité, notamment dans les centrales solaires. Sous réserve de ces conditions, on ne devrait pas pouvoir s'opposer par principe à la réalisation de projets, tel celui qui visait à construire une centrale solaire sur une partie du camp militaire du Larzac. Certes, l'endroit est symbolique. Mais quelle plus belle reconversion pour ce qui fut autrefois un lieu de lutte contre l'expansion d'un ouvrage militaire et quelle plus belle continuité d'un combat à l'autre, pour autant que le projet soit bien conçu !

Les enjeux politiques doivent rester à l'écart de choix rationnels, qui engagent notre avenir, non seulement au plan économique, mais aussi en raison d'un risque vital, sans commune mesure, nous l'avons vu, entre nucléaire et solaire. Et pourtant, n'assiste-t-on pas à une alliance objective du parti du nucléaire et d'une certaine mouvance écologiste, réactionnaire sans le savoir, quand le slogan

« *Gardarem lo Larzac !* » en viendrait à signifier « *Gardarem lo nucléaire* » ? Comment des écologistes convaincus peuvent-ils lutter contre la transition énergétique ? Dans une région d'élevage et alors que rien ne s'oppose à concilier production solaire et libre pacage des moutons, voire des chèvres avec quelques adaptations, est-il vraiment impossible de créer un consensus ? Il est aujourd'hui essentiel que les véritables partisans de l'écologie assument les conséquences du choix de la transition énergétique. On ne peut pas être contre le nucléaire, vouloir lutter contre le réchauffement climatique et s'opposer, en même temps, à la réalisation de très grandes centrales solaires qui, rappelons-le, ne causent aucune nuisance d'aucune sorte à leur voisinage, contrairement à ce qu'on peut reprocher, parfois à juste titre, aux éoliennes.

Entre Espagne et Allemagne

S'agissant de notre potentiel solaire, nous sommes dans une situation moyenne ; notre irradiation n'est ni fabuleuse, ni négligeable. Le coût de production de notre énergie solaire sera toujours plus élevé qu'en Espagne ou au Sahel, plus ensoleillés que nous, mais inférieur à celui de l'Allemagne, où pourtant les premières grandes unités non subventionnées sont déjà en train d'apparaître en Bavière. En revanche, une chose est certaine, l'avenir des centrales solaires dans notre pays sera limité à la production d'électricité à usage local. Notre ensoleillement est trop modéré et le coût du transport de l'électricité sur longue distance trop élevé, pour prétendre exporter notre production photovoltaïque, si ce n'est dans le futur pour trouver des débouchés lors de pics de production. L'efficacité physique, et donc économique, d'une

consommation dans les limites du territoire national, donc avec une perte limitée due au transport de l'électricité compensera le handicap résultant d'un ensoleillement modéré. Si nous savons lancer en France des projets solaires d'une taille suffisante, il y a du sens à produire sur notre territoire, plutôt qu'à dépendre demain de l'Espagne, qui, après avoir longtemps été une des destinations de notre production nucléaire, sera bientôt un grand producteur d'électricité photovoltaïque.

Les nombreuses parties prenantes dont les intérêts divergent ne manqueront pas d'invoquer les totems de l'écologie pour s'opposer au grand dessein que nous proposons. Pourtant, survoler la France révèle la présence de vastes zones, qui après avoir été cultivées aux siècles précédents sont revenues à l'état « naturel ». Aucun motif sérieux ne s'oppose à y implanter des centrales solaires, pour peu qu'elles soient conçues dans le but de minimiser leur impact environnemental. Le bénéfice de cette révolution copernicienne serait triple : de vastes étendues bénéficieraient d'une démarche active de préservation de l'environnement et de la biodiversité, dont l'exploitant du parc solaire assumerait la responsabilité et le coût. Dans le même temps, l'ensemble de la population jouirait d'un accès à une énergie à moindre prix. Enfin, des territoires, jusqu'ici sans ressources, bénéficieraient de recettes fiscales bienvenues. Il n'y a aucun inconvénient écologique à créer une centrale photovoltaïque accompagnée d'une jachère biologique, avec ou sans moutons, sur un ancien terrain agricole délaissé, ayant un sol de piètre qualité.

L'écologie aurait tout à gagner à une paisible production d'électricité, accompagnée d'un surcroît de vigilance apportée à la préservation de l'environnement. Ici, creuser de petites mares, là, maintenir un espace ouvert, par un entretien raisonné effectué à la période voulue. Si la richesse de la biodiversité d'un territoire peut

être détruite, elle peut aussi être enrichie. Le potentiel qui s'ouvre dans cette voie est considérable. Le refus de tout changement *a priori* ne constitue pas en lui-même un motif de décision acceptable. Les syndicats agricoles ne devraient pas être opposés à l'utilisation des terres les moins fertiles pour une production solaire. Les SAFER devraient plutôt créer de nouvelles coopératives qui sélectionnent les moins bonnes terres pour y développer de grands projets rentables et vertueux au bénéfice de tous. Cela serait plus judicieux que la construction par les plus gros exploitants d'inutiles hangars agricoles, à seule fin de bénéficier d'un tarif d'achat trop généreusement subventionné pour la production d'électricité réalisée sur son toit.

Riches d'espaces

La France est un pays riche de vastes espaces souvent délaissés, contrairement à l'image réductrice qu'en donne l'Île-de-France, siège d'un pouvoir trop centralisé. En proposant de réaffecter un peu de terres à la production d'électricité et, pire encore, en montrant que ni nos paysages, ni la biodiversité de nos milieux naturels, ni même la forêt n'en pâtiraient réellement, nous avons bien conscience de prononcer une parole sacrilège. Réalisées avec les précautions nécessaires à la préservation de la biodiversité, mais aussi dans un souci d'efficacité économique, de très grandes centrales solaires (TGCS) seraient pourtant bénéfiques. Un calcul simple permet de prendre la mesure des espaces qu'il faudrait envisager de mobiliser pour réduire considérablement la place du nucléaire. Au fur et à mesure que les vieilles centrales atomiques s'arrêteront, donc d'ici à trente ans, nous aurons besoin d'un

maximum de 400 000 hectares^b. Le chiffre peut effrayer, mais il représente moins de 1 % de la superficie du territoire métropolitain, qui est de 55 millions d'hectares. À titre de comparaison, le seul réseau routier occupe trois fois plus d'espace¹. En changeant de regard sur notre environnement, nous découvrirons qu'il serait bien possible que la France soit en capacité de réaliser sans douleur un programme de TGCS, qui changerait son image dans le monde. Les milliards attribués aux derniers plans de relance seraient particulièrement bien employés dans des projets vertueux, qui donneraient au pays un nouvel avenir propre, sûr et riche de promesses. En effet, il faudra peut-être trente ans, peut-être cinquante pour y parvenir, mais un jour nos TGCS et les STEP associées seront amorties. Pour parler plus simplement, ce qu'ils auront coûté aura été remboursé et les Français pourront alors disposer d'un véritable « revenu du soleil », tellement le coût de l'énergie sera faible. En effet, on l'a vu, une fois la centrale payée, elle produit presque sans frais. Et si des compléments d'investissements et des frais de réparations seront toujours nécessaires, le coût de l'énergie sera en tout cas décroissant sur le très long terme.

La dégradation de la performance des panneaux est très lente. En général, les projets sont construits sur une hypothèse de trente années de fonctionnement. Au terme de cette période, l'exploitant peut choisir soit de remplacer les panneaux, soit de poursuivre l'exploitation sans rien changer. Dans le premier cas, le volume de la production remontera à un étiage supérieur au niveau d'origine par l'effet de l'amélioration de la performance des cellules. Dans le second cas, le volume de production continuera à décroître lentement, mais le CAPEX passera à zéro, l'investissement initial

étant amorti. Donc, dans les deux éventualités, le coût de production du kilowattheure diminue.

Allocation d'énergie gratuite, prix très bas de l'électricité ou financement d'un revenu minimum garanti pour les plus démunis, la décision appartiendra aux générations futures, mais voilà qu'apparaît enfin un futur préférable au passé. Toutefois, notre territoire ne pourra jamais nous donner ce que nous ne lui aurons pas demandé. Si nous nous inclinons devant le caractère sacré, arbitrairement donné à ce qui n'est que la configuration actuelle de notre pays, nous demeurerons prisonniers de cette croyance.

Pour donner une image concrète des surfaces à mobiliser, dans l'hypothèse où il serait décidé que la Nouvelle Aquitaine assure, à elle seule et en totalité, l'alimentation des Français en électricité, l'espace requis représenterait moins que la surface totale des plantations détruites par les deux dernières grandes tempêtes en 1999 et 2009, soit 310 000 hectares pour les Landes et 150 000 hectares en Gironde, au total 460 000 hectares². En l'état actuel, une vision administrative des choses conduirait toutefois à conclure, avant tout débat, à l'irrecevabilité de toute proposition de réaliser la moindre TGCS dans les Landes. En effet, l'État et l'Union européenne ont supporté le coût du reboisement de la totalité des immenses zones sinistrées, aujourd'hui achevé, dont il est, par conséquent, interdit de modifier l'affectation. On ne peut accepter qu'une vision figée et purement administrative de l'avenir conduise – uniquement pour cette raison – à refuser toute évolution d'un écosystème – la monoculture du pin maritime – pauvre en biodiversité et exposé à de nouveaux sinistres. Si la subvention de reboisement reçue est remboursée, le terrain doit retrouver sa liberté. L'écologie et les finances publiques ont tout à y gagner. Les plantations qui ont été détruites hier sont par définition celles qui

sont les plus exposées au vent. Il ne faut pas attendre la prochaine tempête pour que l'évidence climatique s'impose. L'Europe et l'État devraient *a minima* autoriser l'édification de quelques prototypes de grands parcs solaires aux structures renforcées pour résister aux vents les plus violents.

À ceux qui prétendent sanctuariser le passé, on peut expliquer les choses autrement. Recréer quelques centaines de milliers d'hectares de landes humides peuplées de troupeaux de moutons cohabitant avec des panneaux solaires ne serait jamais que rendre à leur état « naturel » une partie des anciennes landes humides boisées, on l'a vu, par l'effet de la loi impériale de 1857^c. En même temps, cela réduirait l'ampleur des dégâts à redouter lors de prochaines tempêtes. Bien d'autres régions de France sont également riches d'espaces propices à des projets de grande envergure, conjuguant production d'électricité et enrichissement de l'environnement. Il est toutefois probable que c'est dans les Landes que le meilleur accueil leur serait réservé, parce qu'il n'existe pas de plus grands espaces dédiés à une monoculture menacée.

Solaire et nucléaire, une complémentarité inexplorée

Et si, contrairement aux idées reçues, l'énergie solaire était la meilleure amie du nucléaire ? Tel n'est pas, on le verra, le discours dominant, EDF refusant l'apparition d'une possible alternative au tout nucléaire. Et pourtant. Le parc nucléaire souffre et fait souffrir l'environnement pendant les canicules. Dès 2003, les températures retenues lors de la conception des réacteurs ont été dépassées. Les deux points de blocage sont le volume des prélèvements d'eau

effectués pour leur refroidissement et l'élévation de la température des cours d'eau occasionnée. En 2019, les centrales de Tricastin, Chooz, Saint-Alban, Bugey et Golfech ont été dans l'obligation de réduire leur activité. Il en a été de même en 2020 pour cette dernière, située entre Bordeaux et Toulouse³. À court terme, deux ou trois premières grandes centrales solaires, construites dans la forêt plantée des Landes toute proche, seraient donc les bienvenues, d'autant que le nombre des bâtiments équipés de l'air conditionné ne cesse d'augmenter et que, demain, les grands pics de circulation routière l'été marqueront aussi des pointes de consommation d'électricité. Le nucléaire aurait donc bien besoin du renfort du solaire en été.

Réciproquement, sur le plan technique comme sur le plan financier, notre parc nucléaire devrait être considéré comme une chance pour la transition énergétique du pays tout entier. Il permet en effet d'envisager sereinement un changement de modèle, en assurant la production de l'électricité nécessaire pendant encore une vingtaine d'années, le temps que les nouvelles capacités solaires et les STEP associées soient en service, mais aussi par les confortables cash-flows qu'il génère, à hauteur de l'amortissement des anciennes centrales. Cette manne financière, déjà lourdement entamée par les coûts du grand carénage des anciennes unités, ne doit pas achever d'être engloutie dans la construction prématurée de nouveaux EPR, qui ne viendront pas augmenter la production avant dix à quinze ans, contrairement à de grandes centrales solaires qui, elles, sont opérationnelles en un an seulement. Même si la quantité de CO₂ qu'il dégage est relativement faible, le nucléaire n'est pas une fin, mais seulement un moyen, qu'il faudra savoir abandonner aussi vite que cela sera économiquement possible.

Il est rationnel d'aller à terme vers sa quasi-disparition et de fermer les plus vieilles centrales de façon progressive, au fur et à mesure de la réalisation, au coût le plus bas possible, de capacités alternatives de production et de stockage d'électricité renouvelable et non, selon un calendrier politique. Ainsi serait-il quasiment possible d'en finir sans douleur avec le nucléaire, qui représente un danger et dont les chaudières produisent presque autant de chaleur que d'électricité. Les volutes de vapeur d'eau qui s'élèvent de leurs cheminées ne sont rien à côté du discret réchauffement de l'eau du Rhône ou de la Loire. C'est l'inévitable conséquence de la production d'électricité par un procédé qui demeure archaïque, puisque tout le savoir-faire atomique déployé n'aboutit qu'à faire chauffer de grosses marmites. En effet, nos centrales atomiques ne sont jamais que des chaudières couplées à des turbines à vapeur. À nouveau, le contraste philosophique est frappant entre les deux approches, solaire ou nucléaire. Faut-il faire humblement de la nature notre alliée, en apprenant à surmonter ses aléas ou continuer à prétendre dominer l'ordre des choses, jusqu'à vouloir commander aux atomes ? La première option est la voie de la sagesse. Malheureusement, elle se heurte à de très fortes oppositions dans un pays assez conservateur, mais surtout doté d'un lobby nucléaire puissant et manipulateur, disposant de relais multiples dans tout l'appareil d'État.

Une martingale gagnante

L'énergie du soleil devient d'autant plus précieuse qu'elle peut s'insérer dans un dispositif complet, qui surmonte la difficulté de l'intermittence et assure un approvisionnement constant en

électricité. Et, sur ce terrain-là, notre pays est béni des dieux. La France a en effet la chance d'être tout à la fois un pays du Nord et du Sud. Elle bénéficie ainsi de l'énergie du soleil et de la force du vent. L'abondance hivernale d'électricité éolienne ne fera qu'augmenter avec la montée en puissance à venir des dispositifs offshore français et anglais, parfaits alliés des TGCS du sud de la France. Alors que le transport de l'électricité commence à être coûteux au-delà de 1 000 kilomètres, l'Île-de-France, région la plus consommatrice d'électricité se trouve à moins de 700 kilomètres et des rives de la mer du Nord et de celles de la Méditerranée, mais aussi des Vosges, du Jura et des Alpes. Ces reliefs seront favorables pour stocker des quantités importantes d'électricité dans des STEP. Ainsi, les pics de production solaire ou éolienne pourront être lissés. Si le soleil brille moins en France qu'en Espagne et si le vent souffle moins fort sur nos côtes que plus au nord, il sera toutefois bien plus aisé dans notre pays de disposer d'électricité renouvelable toute l'année.

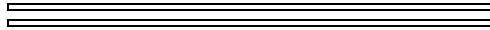
Le ministère de la Transition écologique d'un pays disposant d'un tel potentiel devrait avoir déjà mandaté ingénieurs, géographes et écologues chargés d'identifier les portions du territoire national les plus propices à un futur maillage de très grandes centrales solaires et de STEP. Or il n'en est rien. Personne ne s'emploie à jouer la combinaison gagnante du potentiel d'énergie renouvelable que recèlent nos territoires. Pire, aucune expérimentation n'est possible, nos ministres édictant des interdictions générales. Même à Solférino, au cœur de ces Landes au sol pauvre et en manque de biodiversité, toute modification de l'usage des sols demeure prohibée. Quand le vent décidera de souffler à nouveau en tempête, les jeunes pins iront comme leurs aînés au « casse-pipe » et le désastre de 2009 se reproduira, parce que nous n'aurons rien voulu changer. Plus

effrayant encore, quand on ouvre les yeux sur la réalité du monde qui vient, il est interdit à quiconque de vouloir changer un ordre des choses voulu immuable parce que déclaré « naturel » au mépris de l'évidence. La procédure qui permettrait de solliciter une autorisation à titre expérimental n'existe même pas ! Mais dans quel pays vivons-nous aujourd'hui ? Jalouse de ses espaces naturels, agricoles ou forestiers, la République y a prohibé toute implantation de panneaux solaires. Comment l'initiatrice des accords de Paris a-t-elle pu décider cela ?

C'est tout l'avantage de revenir au concret des situations pour juger de la logique réelle de décisions trop souvent de principe, ce qui est pour tout dire la logique française. Loin des réalités, on décide à Paris d'impérieuses généralités. Au local ensuite de s'adapter. De là à prétendre que les réglementations en vigueur sont en faveur de l'écologie, il y a un pas qui, en toute objectivité, ne peut être aujourd'hui franchi. Il s'agit bien plutôt d'un carcan, dont il faudrait savoir libérer le pays^d.

TROISIÈME PARTIE

Une gouvernance réactionnaire



C'est peu dire que la France est figée, tétanisée face à toute possibilité de progrès. Elle s'est presque condamnée à une mort lente, cadenassée à triple tour dans un inextricable imbroglio de textes, dont seuls les initiés connaissent l'existence. Leur énumération est révélatrice, mais elle est si longue que nous l'avons renvoyée en bas de page ^a ! Au nom de l'écologie, dont on a fait un fétiche, on interdit à un pays doté de tous les atouts de faire sa révolution du solaire. Une stupidité économique, une aberration écologique, sans aucun doute, mais aussi la conséquence logique de principes trop vite adoptés, sans mesure et en dépit de tout pragmatisme.

C'est ainsi que l'une des rares très grandes centrales solaires qui pourrait voir le jour en France devrait être bientôt construite à Marville. Un investissement, estimé à 150 millions d'euros, réalisé selon une logique toute française, dans le nord-est du pays, là où le soleil brille par son absence et sur un terrain pollué. Cet ouvrage onéreux trouvera sa rentabilité, autant dire la justification de son existence, non pas dans la performance réalisée en produisant une électricité à faible coût au profit des consommateurs, mais grâce à une surtaxe imposée à l'ensemble des ménages, la contribution au service public d'électricité (CSPE). Il faut donc s'interroger sur les

raisons qui poussent la puissance publique à s'opposer au développement d'une industrie photovoltaïque non subventionnée, tout en incitant à la réalisation de structures non compétitives réalisées aux frais des contribuables.

CHAPITRE VI

Un ministère de la Transition écologique conservateur

L'affirmation peut sembler provocatrice et pourtant, aussi radicale que surprenante, l'opposition du ministère de la Transition écologique aux grands projets solaires est bien réelle. En témoigne la teneur des décrets ministériels à travers lesquels elle se concrétise. Le caractère singulier de la situation tient précisément à la manière dont la communication, qui commence dès l'intitulé exact du ministère, s'affiche à l'opposé de la réalité. La contradiction est totale entre le principe revendiqué de soutien au photovoltaïque et l'interdiction opposée à la réalisation de grands projets structurants qui permettraient une réelle transition écologique. Cette incohérence est dissimulée derrière un dédale de subventions et d'incitations à de petits projets hors de prix. Pour mesurer l'étrangeté de la situation, une comparaison avec la situation des autres pays s'impose au préalable. À titre d'entrée en matière, on peut s'étonner que l'électricité solaire représente déjà 8 % de l'approvisionnement de l'Allemagne et seulement 2 % en France¹. Pour quelle raison sommes-nous parvenus à faire quatre fois moins bien, dans un pays

bien plus ensoleillé, sur un territoire beaucoup plus grand et moins densément peuplé ?

Une regrettable exception française

La riche Allemagne a offert au reste du monde l'accès à la transition écologique en subventionnant massivement, et depuis des années, les éoliennes mais aussi les centrales solaires construites sur son territoire, jusqu'à parvenir à une efficacité telle que l'électricité photovoltaïque produite dans les grands parcs situés de l'autre côté du Rhin commence à pouvoir se passer de subventions. L'objectif de nos amis allemands a d'abord été de s'emparer du marché de la production des matériels nécessaires à un secteur, dont il faut bien reconnaître qu'ils ont été les premiers à percevoir les promesses. Objectif largement atteint. L'Allemagne a ainsi gagné une position majeure dans l'éolien et demeure le principal constructeur des lignes de production indispensables à la fabrication de panneaux solaires. En effet, on l'oublie trop souvent, derrière un fabricant chinois de panneaux solaires se cache presque toujours un fournisseur allemand de machines-outils. On doit saluer ici un miracle économique, à savoir la baisse continue du prix des matériels nécessaires à la production d'électricité solaire, et cela au bénéfice de tous et particulièrement des pays du Sud, par définition les plus ensoleillés.

L'Espagne a immédiatement été séduite. Emportés par un élan généreux en faveur de l'écologie, les Espagnols ont, dans un premier temps, garanti sans aucune limite, l'achat au prix fort de l'électricité solaire produite sur leur sol. Le résultat ne s'est pas fait attendre et le territoire espagnol s'est bientôt couvert d'un nombre de

centrales solaires battant tous les records. À ceci près que le tarif subventionné promis pour une durée de vingt ans était trop élevé. L'Espagne a voulu aller trop vite ; elle n'a pas tenu compte des contraintes économiques. Résultat : le dispositif a dû être stoppé en catastrophe, l'opinion a perdu confiance et il se passa une dizaine d'années avant que la construction de centrales ne reprenne dans le pays. Mais avec quel dynamisme et dans quelles proportions ! Désormais consciente des enjeux de la révolution en cours, l'Espagne s'est lancée dans un grand programme de construction de centrales au sol, cette fois sans aucune subvention. Ces unités, bien plus grandes que celles projetées en France, permettront à ce pays de disposer d'une énergie bon marché et de renforcer son indépendance énergétique.

Munis de la bénédiction des autorités européennes, nous avons, tout comme les Espagnols, copié les Allemands en offrant très tôt des prix garantis d'achat de l'électricité. Toutefois, il faut reconnaître un mérite à notre haute administration. Elle a su réagir rapidement au risque que représentait la perte de contrôle du coût total des subventions et éviter la débâcle espagnole. En revanche, ce dispositif s'est accompagné de particularités conformes à notre culture et à nos traditions. Les agriculteurs, puissant lobby, ont bénéficié de tarifs exorbitants pour l'électricité produite sur le toit de « granges solaires », souvent construites uniquement pour saisir l'aubaine d'une subvention trop généreuse. Pour que la manne d'État soit largement distribuée, les particuliers ont également profité d'un tarif d'achat très élevé de leurs petites productions, alors que les centrales au sol ont vite été entravées. Ces choix politiques ont beaucoup contribué au renchérissement du prix de l'électricité, traditionnellement bon marché dans notre pays, par l'effet de la fameuse « CSPE », taxe indirecte qui n'a cessé d'augmenter.

On pourrait mettre en regard la satisfaction donnée par l'État aux aspirations économiques autant qu'écologiques des Français aisés, qui, les premiers, se sont équipés en panneaux solaires très onéreux sans en payer le prix et les manifestations de gilets jaunes, sans doute bien peu nombreux à avoir bénéficié des subsides versés au nom de la transition écologique. Là encore, l'anecdote est d'importance. Elle révèle les puissantes interférences des enjeux politiques et du poids relatif des différents lobbies dans le choix de solutions présentées comme favorables à l'écologie, trop souvent au mépris de toute considération économique. Comme si la collectivité qui supporte, *in fine*, le coût de ces subventions ce n'était pas nous. Ainsi a-t-on bien peu parlé en France de cet appel d'offres réalisé en 2019, qui a permis au Portugal de disposer d'une électricité solaire vendue, pour les vingt ans à venir, à un prix moyen de 22 euros/MWh. Au même moment, en France, la Commission de régulation de l'énergie (CRE) se félicitait de parvenir dans son dernier appel d'offres à ce que les prix moyens obtenus sur une petite partie des volumes subventionnés soient proches du triple, soit 59,50 euros/MWh.

Devrons-nous alors payer demain l'électricité trois fois plus cher que les Portugais ? La différence d'irradiation n'explique pas tout, puisque même en Allemagne, de grands parcs solaires sont déjà compétitifs. En revanche, en raison des multiples réglementations qui encadrent, en France, le changement d'affectation des sols, très peu de grands parcs photovoltaïques peuvent y être construits. La pénurie de ressource foncière, dont souffre paradoxalement notre grand pays, pèse lourdement sur les coûts de production en France et crée des rentes injustifiées. Elle trouve son origine dans une disposition légale aussi méconnue qu'extraordinaire, au sens propre du mot.

Une interdiction unique en son genre

Hier encore, il n'était pas même nécessaire de former une demande de permis de construire pour réaliser une centrale solaire au sol, puis les obstacles se sont multipliés en même temps que les subventions abondaient. Et aujourd'hui, alors que les projets pourraient enfin se développer sans qu'il soit même nécessaire de les subventionner, un document ironiquement intitulé « Guide 2020 pour l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol² » pose la règle d'une interdiction généralisée : « Les zones et secteurs agricoles, forestiers et naturels ne sont en principe pas ouverts à l'installation de centrales solaires au sol³. » Afin que le message soit entendu, l'annonce de cette triple exclusion est accompagnée d'une reproduction du panneau routier signalant un danger ! Et pour cause, quels espaces de plus de 50 hectares reste-t-il en dehors des zones agricoles, forestières ou naturelles ? Aucun ou presque. Étrangement, ces lignes directrices ministérielles, qui aboutissent en réalité à interdire toute réalisation d'une très grande centrale solaire, ont été éditées en janvier 2020, sous la signature du ministre de la Transition écologique.

C'est pourtant bien vers l'abandon de toute velléité de développer de grands projets qu'il s'agissait de guider les lecteurs de ce document d'orientation. On peut d'autant plus s'en étonner que c'est le plus inoffensif des moyens de production de l'électricité qui se trouve ainsi visé. Il est étrange, surtout, que les barrières déjà préexistantes n'aient pas été jugées suffisantes. Permis de construire – délivré par exception non par les maires, mais les préfets⁴ –, respect du [PLU*](#) et du [SCoT*](#), étude d'impact et enquête publique obligatoires, autorisation de défrichement pour les terrains forestiers, l'arsenal législatif de l'urbanisme et de l'environnement

était bien suffisant pour juguler un mouvement qui n'avait pas encore commencé. On s'étonne plus encore du fait qu'une telle décision d'interdiction n'ait suscité aucune polémique dans un pays où tout est sujet à débat. Serait-ce possible qu'opinion et gouvernement aient été victimes d'une subtile manipulation au point de perdre tout bon sens ?

Le discours tenu peut se traduire ainsi : « Oui aux centrales photovoltaïques au sol, mais à condition qu'elles ne soient nulle part. » En effet, les sites d'implantation à favoriser font l'objet d'un inventaire à la Prévert qui vient confirmer ce que l'on avait pressenti : les grands parcs solaires ne sont pas les bienvenus en France. Il n'y a donc rien d'excessif à affirmer que le ministère de la Transition écologique est l'ennemi de l'énergie solaire, puisqu'il a décrété que les centrales au sol ne pourraient dorénavant être réalisées que sur les friches industrielles, terrains militaires, anciennes décharges, sites pollués et parkings. Des sites peu nombreux, donc chers, comme tout ce qui est rare et supportant de fortes contraintes, sources de difficultés, donc de surcoûts.

Il fallait être aveugle pour ne pas voir l'effet, si ce n'est comprendre l'objectif, réel de cette réglementation : faire obstacle à l'apparition en France d'une production solaire compétitive. Le recensement exhaustif des terrains entrant dans ces diverses catégories a été réalisé – fort bien – par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) et les espaces disponibles, analysés. Il en ressort que sur l'ensemble du territoire métropolitain 13 262 hectares⁵ seulement seraient disponibles. L'ensemble représente moins de 5 % des surfaces nécessaires à une réelle transition énergétique. Pire encore, seuls 2 % des sites recensés sont susceptibles d'atteindre une puissance de plus de 30 MWc⁶ et donc de pouvoir se passer de subventions. Ajoutons à cela que la

majorité des zones industrielles délaissées, qui offrent les plus grandes surfaces, se situent dans le nord et dans l'est de la France et manquent cruellement d'ensoleillement. Autant dire qu'il n'y a aucune place en France pour des centrales solaires susceptibles d'être rentables sans aide de l'État, ce qui nécessite au minimum 50 hectares de terrain non pollué, situé au sud de la Loire et proche d'un point de raccordement au réseau électrique. Or quasiment aucun des sites autorisés ne réunit toutes les caractéristiques nécessaires à une production rentable. L'espace disponible en France pour une production d'électricité solaire compétitive est donc pratiquement nul, par l'effet d'une décision politique, prise au mépris de la géographie, mais à la satisfaction d'une opinion tenue dans l'ignorance des réalités.

Le contribuable paiera le surcoût et les subventions versées viendront alimenter la rente foncière des heureux propriétaires de terrains pollués et autres friches industrielles. Avant même d'avoir examiné objectivement les possibilités qui s'offrent à elle, la France s'interdit ainsi de jouer la carte d'un solaire rentable, tout en continuant à déverser de l'argent public sur un secteur qui n'en aurait plus besoin, si seulement on lui permettait de se développer librement. Notre ministre de l'Économie, des Finances et de la Relance est-il condamné à être le seul à se préoccuper du pouvoir d'achat des Français ? Le comble de l'ironie a été atteint quand les engagements pris en faveur des premiers projets réalisés ont été remis en cause pour réaliser d'hypothétiques économies, alors même qu'on continue à subventionner de nouvelles installations quand on pourrait l'éviter. Tout est dit de la schizophrénie française ou de la manipulation de l'opinion, lorsque dans un document, censé favoriser la réalisation des centrales solaires, on pose le principe d'une interdiction générale d'accéder à la ressource foncière qui lui

serait nécessaire. Le même ministère n'a jamais interdit la réalisation de centrales nucléaires, ni l'implantation d'usines classées Seveso, dans ces mêmes zones naturelles, agricoles ou forestières.

Or le guide que nous critiquons n'est en rien un acte fortuit ou le produit accidentel d'une erreur. Dès 2009, Jean-Louis Borloo, alors ministre de l'Écologie, conseillait de porter une attention particulière à la protection des espaces agricoles et forestiers existants et donnait la priorité à l'intégration du photovoltaïque aux bâtiments et sur les sites déjà artificialisés⁷. Puis la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche de juillet 2010 a instauré le puissant verrou empêchant le développement de centrales photovoltaïques en zones naturelles, agricoles et forestières⁸. Et comme cela n'avait pas suffi à empêcher l'éclosion de quelques projets, la publication du « Guide 2020⁹ » a réactivé le principe d'interdiction.

Il faut toutefois le reconnaître, aussi longtemps que l'électricité photovoltaïque n'était pas perçue comme rentable, il était rationnel que les pouvoirs publics en limitent la croissance et veillent à ce que le Grand Est bénéficie tout autant que la Corse, de la mise en place de panneaux solaires. Sauf que le point de vue change radicalement aussitôt qu'on a compris qu'il ne s'agit plus de faire des choix politiques pour favoriser une filière naissante, mais de permettre à la nouvelle source d'énergie la plus performante d'apporter sa contribution à la compétitivité du pays. C'est cette possibilité qui, en France, a été tuée dans l'œuf et on devine à qui profite le crime.

*La Programmation pluriannuelle de l'énergie
et ses contradictions*

La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) est la feuille de route tracée pour la France par le gouvernement. C'est un exercice de démocratie et de partage de l'information, qui doit être salué à ce titre. Malheureusement, il est riche de non-dits et de contradictions internes. Quand ce document affirme que « de nouvelles capacités nucléaires n'apparaissent pas nécessaires pour le système électrique avant l'horizon 2035 environ¹⁰ », ce n'est que pour mieux annoncer qu'au-delà de cette date, la mise en service des nouveaux EPR s'imposera et affirmer qu'en conséquence il faut préserver la capacité d'y parvenir. Finalement, la PPE ne s'est employée qu'à préparer la population à l'absolue nécessité de lancer dès 2022 le programme souhaité par EDF. En réalité, si on acceptait de faire place au solaire, c'est seulement, dix à quinze ans plus tard, vers 2045-2050 que la mise en service de nouvelles centrales nucléaires serait peut-être nécessaire, quand la première génération de réacteurs cessera de fonctionner¹¹. Aucune construction de nouvel EPR ne devrait donc être engagée en France avant 2030, ce qui leur laisserait encore plus de quinze ans pour entrer en service. À la décharge du gouvernement de l'époque, il est écrit – comme nous le soutenons – qu'il faut « privilégier le développement du photovoltaïque au sol, moins coûteux¹² » et même « que de grands projets (> 50 mégawatts) se développeront progressivement sans subventions », mais force est de constater qu'aucune conséquence n'a été tirée de l'évidence ainsi posée.

Sans craindre de se contredire, après avoir constaté que des centrales solaires au sol de plus de 50 mégawatts permettront une production sans subventions, le document esquive la question de la ressource foncière nécessaire, à raison d'un minimum absolu de 65 hectares par projet de cette ampleur. Il préfère détailler dans les pages qui suivent le calendrier d'appels d'offres destinés à permettre

la réalisation – économiquement contre nature – de tout un dispositif de petites unités en toiture qui continueront à être subventionnées. Les conclusions de l'analyse posée par la PPE auraient dû conduire à décider de réaliser uniquement de grandes centrales au sol pour effectuer la transition énergétique au meilleur coût.

Pourquoi avoir agi autrement et décidé que le tiers du volume de production attribué au solaire serait réalisé en toiture, alors même qu'il était écrit que les grandes centrales au sol sont « la filière la plus compétitive, en particulier comparé aux petits systèmes sur les toitures » ? Comment la question d'un autre choix a-t-elle pu être éludée ? Est-il définitivement indifférent aux Français et à la compétitivité de l'économie du pays que l'électricité coûte cher ou non ?

Certes, certains militants de l'écologie sont passionnés par l'autoconsommation, mais cela ne signifie pas pour autant qu'il faille en faire supporter le surcoût au reste de la population. Autant il paraît justifié d'en faciliter la possibilité, autant c'est à chacun d'en payer le prix s'il souhaite faire ce choix. Le surcoût attaché à l'installation de panneaux solaires sur de grandes toitures ne devrait pas non plus être pris en charge par la collectivité. Si le dispositif est plus coûteux, il n'est pas justifié. C'est la loi de la compétitivité et l'écologie a tout à gagner à la respecter. L'économie de terrain vantée est largement illusoire. Les grandes toitures sont aujourd'hui des bâtiments d'entrepôt ou des locaux commerciaux qui n'ont souvent qu'une vie éphémère. Nul ne sait s'ils seront encore en usage dans trente ans. Quand l'exploitant d'une centrale solaire en toiture s'opposera à la démolition d'un édifice pour ne pas perdre le bénéfice de son investissement, il en résultera une augmentation des surfaces artificialisées dans l'hypothèse où industriels ou commerçants seraient dans l'obligation de construire ailleurs des

bâtiments adaptés à leurs nouveaux besoins. En revanche, un parc solaire n'entraîne pas l'artificialisation du sol et ressemble furieusement à une jachère, dont il y a peu les mêmes autorités vantaient les bénéfices écologiques.

La disproportion est manifeste entre l'objectif, pourtant modeste, assigné au photovoltaïque dans la PPE et l'insuffisance des surfaces au sol disponibles pour la construction de celles-ci en l'état de notre législation absurde. La PPE s'abstient de s'en inquiéter. Comme dans les SCoT, elle préconise aussi de privilégier les terrains urbanisés ou dégradés ainsi que les parkings, sauf que les terrains urbanisés sont trop chers et fort heureusement la France ne croule pas sous les surfaces de terrains pollués et autres friches industrielles, surtout dans sa moitié sud. Fixer un objectif annuel de 1 GWc, c'est-à-dire 1 000 MWc exigera de mobiliser plus de 1 000 hectares par semestre de 2019 à 2024, ce qui ne pourra qu'aboutir à une très forte augmentation des loyers demandés pour les rares actifs immobiliers éligibles et cela aux frais des contribuables. Cher et devant être subventionné, le solaire s'en trouvera discrédité. Il est d'autant plus permis de s'interroger, qu'il ne semble exister en France aucune « association de lutte contre la création de parcs solaires ». Pas de gêne, ni d'actions, à l'exact opposé de l'important mouvement « Vent de Colère », qui s'oppose au développement de l'éolien terrestre, plus onéreux et pourtant favorisé.

En effet, la PPE, qui n'est pas à un paradoxe près, est généreuse pour l'éolien terrestre. Il est prévu de faire passer le parc implanté sur le territoire métropolitain de 8 000, en 2018, à 14 500 mâts en 2028, soit un quasi-doublement, sans même parler de la « rénovation » des parcs existants selon l'expression pudiquement employée. Celle-ci permet, certes, d'« augmenter l'énergie produite tout en conservant un nombre de mâts identique ou inférieur¹³ »,

mais au prix de l'installation d'appareils, dont les pales, toujours plus gigantesques, seront la source de nuisances renforcées, modifiant les paysages à des dizaines de kilomètres alentour.

La dimension démocratique de l'exercice, saluée en présentant cette PPE doit donc être relativisée. Ne s'agissait-il pas seulement de donner un air de démarche écologique à l'adoption d'une feuille de route, établie de longue date par EDF, dans l'unique but de renouveler son parc nucléaire ?

CHAPITRE VII

L'ombre d'EDF

« EDF n'était pas pour les énergies renouvelables, ça n'avait pas été inventé chez nous. »

Jean-Bernard LÉVY, P-DG d'EDF¹.

Toute anomalie manifeste invite à s'interroger : comment en est-on arrivé là ? Notre thèse on le verra, n'est pas celle, simplificatrice, du complot. Comme souvent dans la réalité, les facteurs sont complexes et interagissent entre eux de façon si imprévisible que le hasard conserve une part de responsabilité dans le résultat constaté. Demeure en revanche une certitude, celle de l'influence déterminante du plus puissant des acteurs en place, tout particulièrement lorsque celui-ci est en mesure de poser, avec une objectivité qui n'est qu'apparente, les termes de l'alternative qu'il s'agit de trancher entre construire, ou non, de nouveaux EPR.

L'opinion, on le devine, ne répondra pas de la même façon selon la manière dont la question est posée, mais aussi selon les faits portés à sa connaissance. Pour les partisans du nucléaire, c'est tout le pouvoir de nuisance qu'aura la réalisation de la première TGCS non subventionnée, celle qui démontrera la réelle compétitivité d'une

alternative solaire à de nouveaux réacteurs nucléaires. De là à imaginer qu'EDF ait fait plus que rêver du décret que nous venons d'examiner, ce serait sûrement exagérer. En revanche, le leader du nucléaire a tout fait pour créer le contexte dans lequel son rêve pouvait devenir réalité.

Le pouvoir de dire la réalité

En France, quand il s'agit d'électricité, EDF est incontournable. C'est beaucoup plus qu'une entreprise, mais tout, sauf le lieu d'une possible expertise en toute neutralité. On y entre presque comme on entrerait en religion. Pour avoir conçu et construit le réseau électrique qui alimente la France entière et constellé le pays de cathédrales nucléaires, en dépit de toutes les alternances politiques, EDF est le siège d'un pouvoir d'autant plus réel qu'il est invisible. Or EDF croit au nucléaire. Cette position, publiquement assumée, ne résulte d'aucune étude comparative, objective et régulièrement actualisée. Il s'agit d'un credo inconditionnel.

Sans vouloir exagérer la place de l'inconscient, il est logique que les grands prêtres de la religion atomique refusent de renoncer au prestige attaché à leur fonction. Les ingénieurs d'EDF sont placés à tous les postes de responsabilité et bénéficient à juste titre du crédit attaché à la plus grande réalisation française du xx^e siècle : le programme nucléaire. On peut alors faire l'hypothèse que, sans même s'en rendre compte, ils sont les victimes d'un biais cognitif, effet collatéral de la forte « culture maison » qui leur a été inculquée. Incontestablement, celle-ci ne les place pas dans une position idéale pour prendre la mesure de la révolution du solaire. Il est difficilement imaginable que nul n'ait anticipé l'indiscutable dérapage des coûts

du nucléaire ni la chute des prix de l'électricité solaire sans en tirer les conséquences. On peut alors se demander si EDF et les grands corps de l'État en osmose avec elle sont bien placés aujourd'hui pour appréhender le futur qui se dessine.

Les faits sont là. Il y a dix ans, il y avait sans doute matière à moquer les centrales solaires et leurs coûts de production démesurés. Avec tout l'aplomb que confère un savoir d'ingénieur, les acteurs du nucléaire, souvent âgés, sont demeurés persuadés du caractère définitif de la supériorité de leur domaine de compétence. Dix ans plus tard, force est de constater leur aveuglement et leur incapacité à prévoir ou seulement à imaginer un futur étranger à leurs convictions. Les coûts de l'EPR ont explosé et ceux du solaire se sont effondrés. L'homme d'affaires américain Elon Musk est sans doute le seul à l'avoir compris dès 1994. Quinze ans plus tard, en 2009, la tendance était déjà bien ancrée, mais rares étaient encore ceux qui croyaient qu'un jour le Graal d'une production solaire rentable serait atteint. En 2020, c'est devenu une évidence : une disruption majeure est en train de se produire et, à bien y réfléchir, il n'y a rien de surprenant à ce que le coût d'un panneau solaire photovoltaïque ne cesse de décroître. C'est la même logique de la production de masse, qui est à l'œuvre depuis la Ford T, combinée avec la progression continue du génie humain, dès lors qu'il se concentre sur un objectif. Les coûts de l'ensemble de la filière solaire, des panneaux aux batteries, vont continuer de baisser et cette dynamique temporelle doit être intégrée à l'analyse. Les EPR dont la construction devrait être décidée au plus vite, si on en croit notre ancien monopole national, n'entreraient en production qu'en 2035, au mieux, pour les deux premiers. En revanche, une centrale solaire géante se construit en un an tout au plus. Si les procédures administratives d'autorisation et les travaux de raccordement au

réseau viennent rallonger le délai, il n'est cependant pas nécessaire d'arrêter les choix technologiques, ni d'acheter le matériel avant l'achèvement de ces préalables. Cela signifie qu'il ne faut pas mettre en balance les coûts actuels du photovoltaïque, mais ceux en vigueur à la fin de la décennie à venir dont tout porte à croire, qu'après avoir été divisés par plus de cinq ces dix dernières années², ils seront à nouveau au moins divisés par deux. Autrement dit, pour le prix de 1 kilowatt solaire d'aujourd'hui, dans dix ans, nous en aurons soit deux, soit le coût du stockage sera compris. Et il n'y a aucune raison que le mouvement s'arrête. Même si les coûts du nucléaire cessaient d'augmenter et qu'aucun accident majeur ne mette un coup d'arrêt définitif à cette filière, il demeure hautement probable que le nouveau nucléaire ne sera déjà plus compétitif au moment où il entrera en service. Il n'est désormais plus permis de raisonner comme si le monde ne changeait pas, et à grande vitesse.

Pour achever d'être convaincu, il suffit de poursuivre la réflexion. Les EPR sont conçus pour fonctionner pendant soixante ans³ et c'est sur cette durée qu'il faut mesurer leur compétitivité. Or, en 2090, les productions solaires ou éoliennes ainsi que les solutions de stockage auront bénéficié de soixante ans de progrès et seront bien moins onéreuses qu'aujourd'hui. On commence à mesurer le danger économique du pari fou qu'EDF voudrait nous imposer et la quasi-impossibilité pour ses ingénieurs d'intégrer dans leurs modèles un avenir aussi incertain. Nous sommes loin des années 1970 où l'équation mettait en balance dépendance d'un pétrole importé et excellence industrielle, dans un futur encore prévisible.

Aujourd'hui, ce sont du soleil et du vent « origine France » qui doivent nous permettre de ne plus dépendre des mines d'uranium du Niger, ni de pièces essentielles fabriquées à l'étranger, comme les cuves des chaudières nucléaires, forgées par le japonais JSW. La

promesse d'une réduction considérable du prix à payer pour les nouvelles centrales EPR faites par EDF, pour peu que six unités soient commandées de façon groupée, résiste mal à l'examen et c'est précisément la raison pour laquelle l'entreprise s'efforce de faire croire qu'il n'existe aucune alternative à son programme. Pourtant, la France ne dispose plus du tissu d'industries traditionnelles indispensable pour réaliser des ouvrages aussi complexes et exigeants.

Cela a été amplement démontré lorsque l'Autorité de sûreté nucléaire a constaté l'insuffisante qualité de soudures qu'EDF a peiné à refaire au standard requis. Où sont les personnels qualifiés, capables demain de fabriquer deux centrales au lieu d'une dans un délai plus court, en même temps que d'autres en Angleterre ? Un récent rapport d'un grand industriel, Jean-Martin Folz, a dévoilé l'énormité du mensonge industriel⁴. La formidable dynamique des économies d'échelle, qui porte le succès du solaire, ne bénéficiera jamais au nucléaire. La différence est ontologique et lourde de conséquences industrielles. D'un côté des dispositifs extraordinairement complexes, construits à l'unité par des personnels très qualifiés, de l'autre, on l'a vu, une logique modulaire faite de dizaines, voire de centaines, de milliers de panneaux standardisés et une extraordinaire résilience.

La vision d'EDF est celle d'un temps révolu, dont l'ombre projetée est tellement forte que ceux qui ont grandi avec elle sont, en toute sincérité, incapables de discerner la nouvelle réalité. Entre nucléaire et solaire, le combat est à l'image de l'impossible résistance des procédés analogiques face au déferlement du numérique. L'image fait sens, plus qu'on pourrait le penser au premier abord : le savoir-faire atomique traite encore de particules de matière, alors que les photons ne sont que pure énergie.

L'énergie d'hier trouve sa source dans les équations d'Einstein ; celle de demain, on l'a dit, dans les travaux de Max Planck. Et si EDF refuse ce changement de paradigme, c'est qu'il vient remettre en cause son statut.

Un scénario réellement alternatif

Un tout autre chemin que celui qui nous est proposé se dessine. Tout d'abord, il faut cesser d'opposer les modes de production et jouer de leur complémentarité sans préjugés, en acceptant d'envisager une transition harmonieuse d'une source d'énergie à l'autre. Expliquons-nous : ce n'est pas en moins d'une ou de deux dizaines d'années au minimum que la production d'électricité renouvelable photovoltaïque à titre principal, associée à des STEP et à des éoliennes, pourra se substituer presque totalement au nucléaire. Tant mieux puisque le parc nucléaire existant doit encore être exploité pendant cette durée⁵.

Une complémentarité inexplorée se dessine. À court terme, de plus en plus de pointes de consommation surviendront pendant la saison chaude, tandis que des hivers plus doux et des travaux d'isolation modéreront les besoins de chauffage. En Californie c'est déjà le cas. 75 % des pointes de consommation d'électricité ont lieu en été, en raison d'un taux d'équipements en air conditionné qui s'élève à 72 % de la population. Nul doute que la France ne connaisse une évolution semblable. Dans le même temps, les hypothèses climatiques ne sont plus celles qui prévalaient dans les années 1970. L'élévation de la température à l'intérieur des centrales nucléaires posera des problèmes si la chaleur de l'air extérieur continue d'augmenter. Ceux-ci viendront s'ajouter aux

difficultés tenant aux travaux de grand carénage et à l'obligation de brider la production lorsque la température de l'eau des fleuves qui assure leur refroidissement devient trop élevée. Quel que soit le parti qu'on adopte, pour ou contre le nucléaire de nouvelle génération, on peut donc tenir pour certain que le système électrique français aura très vite besoin de renforts en été, avant même l'éventuelle entrée en service de nouveaux réacteurs nucléaires de seconde génération^a.

Une montée en puissance de très grandes centrales photovoltaïques françaises constituerait manifestement la meilleure solution plutôt qu'une dépendance à des importations de courants, payées au prix fort si le marché est tendu. La question mériterait au moins de faire l'objet d'un large débat, mais celui-ci a été escamoté. Pourtant, si on peut encore douter de la possibilité d'un programme entièrement solaire, il est impossible de ne pas reconnaître que, à hauteur d'au moins 10 % de la consommation française, cela ne poserait aucune difficulté. La preuve en est que les Allemands, eux, ont déjà presque atteint ce pourcentage⁶. Rien ne s'oppose donc – pour commencer – à quintupler la part du solaire. L'argument tiré de la comparaison avec nos voisins est irréfutable. Il faut en tirer les conséquences. Puisqu'il est désormais non seulement moins dangereux, mais aussi moins onéreux de passer au solaire, il faut commencer à le faire réellement, donc à grande échelle.

La question de l'intermittence de l'énergie solaire n'est pas du tout une difficulté à hauteur de cette première étape. Cette conclusion peut sembler modeste, mais ses conséquences sont considérables. Elle signifie que la Programmation pluriannuelle de l'énergie fait fausse route ; au lieu de deux EPR, ce sont de très grandes centrales solaires qu'il faut envisager de construire sans tarder. Elles répondront beaucoup plus rapidement aux besoins qui

commencent à se faire sentir en été, tout en pesant moins sur les finances de notre grand électricien.

Conclusion : pour faire baisser le prix de l'électricité, EDF doit faire de son fameux « plan solaire » une réalité et la France doit libérer le photovoltaïque du carcan dans lequel on l'a enfermé.

La part totale du solaire dans la production nationale restera suffisamment faible pendant cette première période, pour éviter toute difficulté d'équilibrage du réseau en raison de l'intermittence des énergies renouvelables, puisqu'elle ne représentera que 9 % de la production nucléaire (10 TWh existants + 24 TWh) ÷ 379 TWh.

L'insuffisance actuelle de production est relativement modeste. La construction des premières grandes centrales solaires y répondra rapidement et générera un retour immédiat sur investissement, au fur et à mesure des mises en service.

Deux scénarios en compétition

- SCÉNARIO NUCLÉAIRE

15 milliards d'euros pour construire une paire de réacteurs de type EPR et disposer, au mieux à partir de 2032, d'une production supplémentaire d'électricité s'élevant à :

$$2 \times 1\,650 \text{ MW} \times 8\,760 \text{ heures}^1 \times 80 \% ^2 \approx 23 \text{ TWh}$$

¹ Nombre d'heures dans une année.

² Taux de disponibilité annuelle compte tenu des pannes et des opérations de maintenance ou d'entretien.

- SCÉNARIO SOLAIRE

10 milliards d'euros d'investissements échelonnés de 2022 à 2032 pour réaliser 20 000 MWc de TGCS et disposer progressivement, à partir de 2024³ de :

$$20\,000 \text{ MWc} \times 1\,200 \text{ MWh/MWc} = 24 \text{ TWh}$$

³ Si les verrous législatifs sautent en 2021.

- Avantages financiers de renoncer aux EPR :

- Réduction du budget d'investissement (CAPEX) de 5 milliards d'euros, voire plus en raison de la baisse du coût des panneaux solaires tout au long de la réalisation du programme, de 2022 à 2035.
- Économie annuelle d'OPEX de l'ordre de 90 % (absence de dépense en combustible et fonctionnement plus simple).
- Réponse plus rapide au besoin d'un complément de production.
- Financement à des conditions plus avantageuses par des *green bonds**.

Aveuglée par son objectif prioritaire de construire 6 nouveaux réacteurs EPR, EDF refuse une alternative, qui soulagerait ses finances. Dans un contexte d'opposition de deux cultures, ce qu'elle craint plus que tout, c'est de voir remis en cause un plan industriel conçu, non sans erreurs d'appréciation, il y a plus de quinze ans, bien avant le lancement du chantier de Flamanville. Il suffirait de voir quelques grandes centrales solaires au sol devenir l'efficace

complément du nucléaire pour que chacun réalise qu'il existe enfin une alternative au tout nucléaire. Pour éviter cela, EDF fait tout pour retarder l'apparition en France des premiers parcs photovoltaïques non subventionnés, refusant d'explorer la piste d'une complémentarité avec une énergie qui n'a jamais cessé d'être son ennemie intime. La totale contradiction entre les deux récits d'EDF sur l'électricité solaire, celui destiné à ses actionnaires et celui affiché en direction du grand public à grand renfort de publicité confirme le décalage entre la priorité absolue donnée aux EPR et le tropisme solaire affiché.

Le double langage d'EDF

EDF ne manque jamais une occasion de se présenter comme un leader mondial des énergies renouvelables⁷. À ceci près que ce titre n'est pas mérité en raison de l'importance des investissements réalisés en France dans les nouvelles énergies renouvelables, mais résulte de la comptabilisation de la quasi-totalité des 239 grandes centrales du patrimoine hydraulique français⁸ ainsi que de très grands projets éoliens ou solaires réalisés exclusivement à l'étranger. Le dernier en date, le parc solaire d'Abou Dabi, qui sera construit par EDF et le chinois Jinko, est, à lui seul, d'une puissance de 2 000 MWc ! C'est presque cent fois la puissance totale de l'ensemble des capacités photovoltaïques installées en France, par EDF, en 2019^b. Certes, EDF a engagé des moyens importants pour investir en France dans l'éolien offshore, mais dans des projets grassement subventionnés. Leur plus grand mérite aux yeux d'EDF est précisément leur manque de compétitivité. Pour en revenir au solaire, il est curieux de constater que la stratégie d'EDF, qui connaît

nécessairement les économies d'échelle dont bénéficient les très grands parcs qu'elle exploite à l'étranger, s'obstine à se concentrer en France sur les petites installations en toiture chez les particuliers⁹. Pourtant, il y a plus de dix ans, EDF Énergies nouvelles, a réalisé, à Gabardan, dans les Landes, ce qui était alors le plus grand parc solaire d'Europe sur 317 hectares. Toutefois, curieusement situé en partie sur une véritable zone humide à préserver, ce projet n'a pas craint les critiques au plan environnemental. Non seulement cette centrale a consommé énormément d'espace, mais au lieu des panneaux solaires les plus courants, en silicium et inoffensifs, EDF a choisi la filière pourtant moins répandue du tellure de cadmium (CdTe)¹⁰, considéré comme polluant¹¹. Quiconque aurait cherché à susciter inquiétudes et résistances au photovoltaïque au sein des milieux écologistes n'aurait pas procédé autrement.

Plus surprenant encore, alors qu'en 2017 EDF n'a pas hésité à annoncer à grand renfort de pages de publicité son « plan solaire », qui devait conduire à la réalisation en France de 30 000 hectares de parcs photovoltaïques, trois ans plus tard son rapport annuel ne cite toujours aucun projet d'envergure¹². Les annonces publicitaires n'engagent à rien, si ce n'est à des dépenses, qui doivent bien avoir une finalité. Serait-il possible alors que la médiatisation du « plan solaire » d'EDF ait été une très fine opération de communication ? En apparence une simple campagne de *greenwashing*, en réalité une action beaucoup plus subtile devant susciter un début de rejet de la fraction la plus conservatrice de l'opinion, face à l'ampleur de la déferlante solaire annoncée. Le rapprochement doit aussi être fait avec d'autres campagnes de presse, comme celle d'Orano (ex-Areva), vantant tellement les mérites de l'énergie nucléaire qu'elle a

été condamnée comme « trompeuse et de nature à induire le public en erreur » le 6 mars 2020¹³.

EDF est un communicant et un lobbyiste bien meilleur qu'il n'y paraît. Elle est parvenue à faire basculer de son côté le parti de la peur, en affirmant que l'unique choix qui s'offre aux Français serait entre la bougie ou le nucléaire. La crainte d'une pénurie ou d'un effondrement de l'écosystème est l'argument implicite, mais de poids, qu'utilisent aujourd'hui les partisans du nucléaire, pour retourner les peureux et les mettre de leur côté. La relative neutralité carbone de l'énergie atomique permet à celle-ci de trouver une nouvelle légitimité dans sa prétendue compatibilité avec le totem du réchauffement climatique. Sauf que la chaleur dégagée par le fonctionnement des réacteurs qui réchauffent les fleuves est tout simplement oubliée. La contradiction est totale avec l'ancien objectif des écologistes qui était la sortie du nucléaire. Personne ne semble vouloir vraiment s'en inquiéter et surtout pas les Verts, qui risqueraient d'exploser face à l'ampleur de leurs contradictions. C'est ainsi qu'est présenté aujourd'hui un scénario de « sortie du nucléaire », dont la réalisation repose... sur l'entrée en service d'un nombre croissant de réacteurs de nouvelle génération !

La filière atomique a pour elle l'accoutumance à sa présence. Personne ne semble s'inquiéter de l'erreur annoncée que constituera le lancement prématuré de la construction en France de nouveaux EPR. Les effets s'en feront sentir d'abord sur le terrain économique : une ponction sur l'épargne nationale, qui, une fois engloutie dans la construction de ce dispositif, enfermera au moins deux générations dans l'obligation de continuer à le faire fonctionner afin de rembourser les dettes contractées. Pendant ce temps, les pays voisins de la France seront tous dénucléarisés : l'Allemagne avant 2023, la Belgique en 2025 et la Suisse avant 2035, tandis que

l'Italie est depuis longtemps sortie du nucléaire, après un référendum sur le sujet. Pourtant, personne ne semble vouloir anticiper les conséquences du choix de l'atome sur la perception de notre territoire en tant que destination touristique, comme sur l'image qualitative de nos productions agricoles, vinicoles ou gastronomiques. À croire que tous les responsables ont oublié que d'infimes traces de benzène présentes dans quelques bouteilles ont suffi à casser, pour longtemps, la brillante carrière de l'eau de Perrier outre-Atlantique. Il serait temps de s'inquiéter de la perception de la France qu'auront touristes et clients étrangers, après avoir renoncé, dans leur propre pays, à une énergie atomique non seulement dangereuse mais dépassée ; quand ce que nous prenons encore pour une industrie de pointe ne sera plus qu'un sinistre vestige du passé.

L'offensive de communication lancée tous azimuts, pour obtenir l'adoption par le gouvernement du budget de construction des six prochains EPR ne s'encombre pas de telles préoccupations. Un fossé sépare ses effets d'annonce des objectifs réellement visés. Ainsi, EDF a proposé que le projet HERCULE¹⁴ conduise à l'éclatement de l'ancien monopole en deux entités industrielles. À l'une, les énergies renouvelables, à l'autre, le nucléaire. Sauf qu'un lecteur attentif pouvait découvrir que le trésor que constituent les concessions hydroélectriques, traditionnellement mises en avant pour vanter l'implication d'EDF dans les énergies renouvelables, était subrepticement passé du côté du nucléaire^c. Aucune voix ne s'est élevée pour contester cette étrange idée. La ficelle était pourtant grosse. L'hydroélectricité représente des recettes importantes quasiment sans aucun frais d'exploitation et EDF sait déjà quoi faire des cash-flows que cela génère : les investir dans le nucléaire.

Deux conclusions s'imposent. La première est que, pour permettre aux synergies entre productions éolienne et solaire d'une part et capacités de modulation de la production hydroélectrique d'autre part de jouer à plein, il ne faut pas les séparer. La seconde est que, si scission il devait y avoir, l'hydroélectricité devrait être placée du côté des énergies renouvelables. Non seulement telle est indiscutablement sa nature, mais surtout, les synergies financières et opérationnelles entre les trois branches des énergies renouvelables sont manifestes. On peut ajouter que la valorisation en Bourse de ce pôle ne manquerait pas d'être excellente, ce qui serait une consolation pour les très nombreux épargnants qui ont perdu presque tout ce qu'ils avaient misé sur notre électricien national lors de sa privatisation. En revanche, le pôle nucléaire qui représente un risque important pourrait être coté séparément et l'État devrait y réduire sa participation à une simple minorité de blocage, à l'exact opposé de ce qui est envisagé. La position de la puissance publique, jusqu'ici tout à la fois actionnaire et régulatrice de l'activité nucléaire, s'en trouverait clarifiée. Il est permis de croire qu'une entité de droit privé serait beaucoup plus attentive aux injonctions d'une Autorité de sûreté nucléaire qu'une entreprise publique dont le capital est détenu à 83,6 % par l'État¹⁵, ce qui peut conduire à un sentiment d'impunité et de là à un possible relâchement du respect des règles de sécurité.

Enfin, dès lors qu'EDF est appelée à exploiter des EPR en Angleterre et en Chine, il est souhaitable d'ouvrir très largement son capital aux investisseurs de ces deux pays, pour qu'elle ne soit pas perçue comme une émanation du gouvernement français en cas d'incidents ou d'accidents. La France ne doit plus se confondre avec le pôle nucléaire d'EDF, surtout s'il intervient à l'étranger.

Une obstination suicidaire

Tout le paradoxe de la situation tient dans l'obstination suicidaire de l'ancien monopole à ne pas s'adapter, alors que le monde n'en finit pas de changer. Quand les nouveaux EPR entreront en activité, les panneaux solaires coûteront encore deux fois moins chers qu'à présent^d. Or, déjà aujourd'hui, il faut comparer un coût de l'électricité solaire chiffré à 45 euros/MWh pour une TGCS, à celui d'un EPR (plus de 90 euros/MWh). Rationnellement, le surcoût du nucléaire n'est plus acceptable que sur une part limitée et décroissante de la production, uniquement dans la mesure où la relative constance du volume d'électricité nucléaire délivré contribue utilement au foisonnement des moyens de production et à l'équilibrage du réseau. Parce qu'il s'agit de centrales existantes, économiquement, les seuls OPEX sont à comptabiliser. C'est ce qui donne normalement l'avantage au nucléaire déjà en service. L'opportunité d'investir dans le « grand carénage », qui constitue une dépense en capital, donc un supplément de CAPEX, devrait être réexaminée, réacteur par réacteur, pour s'assurer de la rationalité économique de l'investissement nécessaire pour chacun d'entre eux. En effet, la possibilité d'un basculement plus rapide vers l'énergie solaire est une alternative qui n'a pas été prise en compte par EDF dans ses scénarios et elle change la donne.

Le comble est qu'EDF ne serait plus dans une impasse financière, si elle renonçait pour dix ans au moins à de nouveaux EPR. Et la France ne manquerait plus d'électricité pour les dix années à venir, si la maintenance du parc existant était correctement assurée. Les brillants esprits, ingénieurs et techniciens, que l'électricien veut dédier à la réalisation de nouveaux équipements devraient donc être en priorité mobilisés pour optimiser la

maintenance préventive du parc existant. La mission est moins glamour que le lancement de nouveaux chantiers, mais elle doit être replacée au cœur de la stratégie d'une compagnie, qui pratique la fuite en avant, voulant multiplier les nouveaux équipements, quand son parc existant ne fonctionne même pas correctement. On est tentés de faire un parallèle avec le monde bancaire à la veille de l'affaire Kerviel. Toute l'attention – et les promotions – était concentrée sur les prouesses espérées de traders qui prenaient trop de risques tandis que trop peu de moyens étaient dédiés au contrôle et au back-office, alors moins prestigieux. N'attendons pas que le nucléaire connaisse un accident qui serait son affaire Kerviel, avant de recentrer EDF sur ce qui devrait être son unique priorité pour encore dix ans, le parfait fonctionnement du parc existant.

Le sujet est politique et citoyen à la fois. EDF, c'est une part du patrimoine des Français puisque tous en sont les actionnaires, même ceux qui ne l'ont pas choisi : l'État en détient près de 85 % et c'est nous, citoyens, qui portons seuls le risque d'un accident. Quand le destin de la génération actuelle des EPR aura été scellé, les bureaux d'études pourront reprendre leur réflexion, enrichie de l'expérience des échecs passés et des chantiers en cours en Angleterre, pour concevoir comment lancer, si nécessaire, la construction d'une version améliorée de l'EPR, devant entrer en fonction entre 2045 et 2050 et non plus en 2035. La raison commande à tout le moins de jouer à plein de l'effet d'apprentissage, puisqu'il n'est pas possible de bénéficier d'un réel effet de série, en présence d'un trop petit nombre de réacteurs à construire.

Toutes les institutions ont tendance à préférer la continuité au changement. Il est naturel qu'EDF, forteresse assiégée depuis tant d'années et consciente de l'impopularité de ses centrales atomiques, réagisse en faisant mine de jouer le jeu d'une transition énergétique

qui suscite l'enthousiasme des populations, tout en repoussant de toutes ses forces un passage réel aux énergies renouvelables. C'est sans doute avec une redoutable sincérité que les disciples du nucléaire sont portés à biaiser les données qu'ils présentent à l'opinion, comme au gouvernement. Le risque d'une erreur aux conséquences majeures est d'autant plus grand, que les succès passés de sa filière atomique exposent notre pays plus qu'aucun autre à poursuivre dans la même voie, par l'effet d'un préjugé favorable, voire d'un orgueil national. Quant aux autres acteurs du secteur de l'énergie, il ne faut pas en attendre qu'ils remplissent le rôle de lanceurs d'alerte qui devrait être le leur, dans la mesure où cela serait contraire à leur intérêt.

Le consensus des producteurs

Les milliards de cash-flows dégagés par les puits de pétrole sont en train d'être massivement réorientés vers la production d'électricité renouvelable. C'est bien le signe que l'activité devient rentable. Ce tournant s'est affirmé précisément en 2020. Alors même que les cours du pétrole s'effondraient, au lieu de parier sur un redressement de la compétitivité des hydrocarbures, les leaders européens du secteur ont compris qu'il était temps de commencer à tourner la page. Total, BP ou Shell ne jurent plus que par les énergies renouvelables. Contrairement à tous les pronostics, à commencer par ceux du Club de Rome en 1972, ce n'est pas l'épuisement des gisements de pétrole, mais un curieux mélange de prise de conscience écologique et d'évolution de la rentabilité respective des deux activités, qui conduit les grands pétroliers à s'engager dans la révolution du solaire et du vent, à l'échelle de la

planète. Malheureusement, cela n'a pas pour autant conduit Total ou ses confrères à remettre en cause la politique d'EDF sur le territoire national, car tel n'est pas leur intérêt.

Rappelons tout d'abord ce qu'enseignent les lois de l'économie : tous les acteurs d'un secteur d'activité ont un intérêt direct à éviter que de nouveaux producteurs, plus compétitifs, ne fassent leur entrée dans celui-ci. Or ENGIE est d'abord un grand producteur d'électricité nucléaire de l'autre côté de la frontière belge. Quant à Total, c'est le numéro deux mondial du gaz, bien plus qu'un challenger d'EDF pour la production d'électricité sur le territoire national. Tous se satisfont de la distribution de subventions, dont à eux trois, les géants de l'énergie accaparent désormais la majorité. L'important pour eux est surtout que la production solaire reste limitée et ne soit pas trop bon marché, afin que l'électricité continue d'être ainsi raisonnablement chère pour le consommateur final, pour leur plus grand bénéfice. On commence à comprendre le peu d'empressement des grands acteurs de l'énergie à passer à une production à grande échelle d'une électricité solaire et ultracompétitive. Ce n'est l'intérêt ni d'EDF ni de ses concurrents de révolutionner le marché. C'est ainsi que Total brille, comme EDF, par les immenses parcs solaires qu'il développe à l'étranger, tout autant que par son absence de grands projets en France, où il se satisfait de courir les subventions pour de modestes réalisations. Le grand pétrolier, qui ambitionne d'être demain un des plus gros acteurs mondiaux du solaire, vient ainsi de racheter plusieurs gigawatts de projets en Espagne et de s'engager dans la construction d'une des plus grandes centrales solaires terrestres, Al-Kharsaah, sur plus de 1 000 hectares, mais à l'autre bout de la planète. En revanche, nul ne l'a entendu protester contre les blocages qui font obstacle, dans notre pays, à la réalisation de grands projets solaires. S'ils font le

nécessaire, hors de France, pour ne pas rater le coche, ce ne sont certainement pas les grands de l'énergie qui pousseront notre pays à faire sa révolution du solaire.

UNE RÈGLE TRADITIONNELLE D'ÉCONOMIE...

L'électricité est ce qu'on appelle un bien fongible, c'est-à-dire que rien ne différencie celle vendue par Total de celle livrée par EDF. Le prix de vente de toute l'électricité échangée sur le marché de gros est donc le même et il est déterminé par le prix de revient du producteur le moins performant. En effet, si ce dernier cessait son activité, on manquerait d'électricité. Il faut donc que le prix soit assez élevé pour faire subsister le moins efficace des producteurs. Et tous ceux dont les coûts sont moindres réalisent des bénéfices. Si la demande diminue, le producteur le moins performant doit fermer et les prix baissent jusqu'au niveau nécessaire pour faire vivre le nouveau producteur le moins compétitif.

... ET UN MIRACLE ÉCONOMIQUE !

Comme la production solaire subventionnée a bénéficié légalement d'un accès prioritaire aux consommateurs, elle a réduit d'autant la demande adressée au marché et le prix de gros de l'électricité a considérablement baissé depuis une dizaine d'années. Cela a rendu furieux les grands du secteur de l'énergie dont les profits ont diminué, mais, pour la population, cela a été un petit miracle économique : la priorité donnée au renouvelable, alliée à la mécanique du marché, a fait fondre les prix au fur et à mesure qu'augmentait la part de la production électrique subventionnée. Pour les consommateurs, le coût final de la CSPE qu'ils acquittaient pour subventionner l'électricité renouvelable, n'a donc pas été aussi élevé qu'on croit. Les Français ont même pu gagner sur leurs factures d'électricité plus que la mise investie en taxes. Merci à l'Europe d'avoir permis cela !

En manque de lobbying

Aucun groupe de pression n'ayant été présent pour défendre la réalisation de grandes centrales solaires au sol, le piège d'une

information biaisée s'est refermé sur la France. La Commission de régulation de l'énergie (CRE) veille à distribuer les subventions nécessaires pour justifier son existence et continuer à faire vivre sous perfusion un secteur d'activité auquel on aura interdit, en France, de devenir compétitif et de changer d'échelle. Les grands de l'énergie sont maintenant en train de racheter les petits trublions du secteur et les Français demeureront persuadés qu'il n'y a aucune alternative au nucléaire, puisque le solaire coûte tellement cher ! Cette issue a toutes les chances de l'emporter. Elle s'accorde si bien aux préjugés d'une population majoritairement âgée et plutôt conservatrice, donc, volontiers hostile au changement.

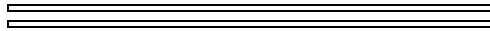
Il ne s'agit pas de croire à l'existence d'un complot, mais plutôt à l'influence d'un certain état d'esprit de l'opinion, portée à refuser tout changement, conjugué à l'intelligente communication d'un groupe de pression bien plus puissant qu'on ne l'imagine. Naïfs et hostiles par principe à l'idée même de profit, les écologistes de la première heure n'ont pas compris que la rentabilité constituait la clef du succès de toute révolution énergétique. Ils se sont égarés sur la piste anecdotique de l'autoconsommation et des installations en toiture qui répondait à leurs aspirations personnelles. On peut se demander dans quelle mesure ils n'ont pas été parfois eux-mêmes instrumentalisés, pour donner un semblant de consistance à leur opposition à la réalisation de grandes centrales solaires au sol. Ce qui est certain aujourd'hui, c'est l'absurdité ultime d'un principe de précaution, qui conduit à se prémunir du risque d'être débarrassé d'un danger nucléaire, pourtant de mieux en mieux identifié !

Selon la philosophie avec laquelle on abordera la question de l'écologie, on ne parviendra ni aux mêmes conclusions ni, osons le mot, à la même civilisation. Ainsi le respect de l'environnement peut

tout aussi bien conduire à l'épanouissement ou au déclin, selon la manière dont il sera intégré dans nos réglementations.

QUATRIÈME PARTIE

Une révolution nécessaire



Au pays du principe de précaution, la peur du changement a pris le pouvoir. C'est elle désormais qui gouverne, plus que l'aspiration à la protection de l'environnement. Au mépris des risques de pollution, de vieux ouvrages industriels hors d'âge sont maintenus en activité jusqu'à leur rupture^a, mais on interdit l'implantation d'inoffensifs panneaux solaires. L'ensemble des intervenants institutionnels, à commencer par l'État, cherchent avant tout à éviter tous risques de heurter ce qu'ils croient être les préjugés de la population.

C'est ce qui conduit à l'immobilisme que chacun constate aujourd'hui. Il est même probable que ce facteur se décline chez les grands énergéticiens. Imaginons qu'EDF, au lieu de jouer la carte du nucléaire comme on le lui reproche ici, ait décidé de basculer vers l'énergie solaire en anticipant sur nos préconisations. Aussitôt annoncé, le projet de réaliser 300 000 hectares de centrales photovoltaïques en France, son président n'aurait-il pas été contraint de démissionner sous l'effet d'une tempête de protestations ? La réalité est complexe et il ne s'agit pas de succomber au manichéisme. C'est l'opinion d'abord qui doit évoluer. En ce sens, la révolution à laquelle nous appelons est d'abord culturelle.

CHAPITRE VIII

Briser les tabous

Nous avons abandonné le culte de la raison et nous sommes laissés enfermés dans nos préjugés, tout autant que les peuples premiers pouvaient l'être dans leurs tabous. Ils forment autant d'obstacles qu'il faudra surmonter pour avoir accès aux bénéfices de la révolution du solaire. Des paysages doivent être transformés, l'approche méthodologique des enjeux environnementaux doit être bouleversée et l'écologie ne doit plus craindre de jouer du levier financier pour que demain la préservation de la biodiversité et le bonheur de l'humanité soient durablement conciliables.

Désacraliser les paysages

La beauté des paysages français doit-elle nous condamner à demeurer prisonniers du nucléaire, interdire d'imaginer des STEP et de « planter » d'inoffensifs panneaux solaires ? Il faut oser poser la question. L'attachement à un village natal, réel ou rêvé, apporte au propos une charge affective. Il s'y joint aussi une part de prétention parfois éloignée de la réalité, dans le regard porté sur notre pays.

Ainsi, dans un très sérieux rapport datant des débuts du solaire en toiture, de hauts fonctionnaires avaient conclu que la beauté des paysages français exigeait des panneaux solaires intégrés à la couverture et non posés au-dessus, pratique courante validée en Allemagne, mais qu'il convenait de laisser à un pays « moins harmonieux que le nôtre¹ » ! Faut-il rappeler que, dix ans plus tard, la solution « à la française » a été abandonnée parce qu'elle était non seulement ruineuse, mais source de multiples sinistres, entre incendies et inondations. Le surcroît de subventions versées au titre des « dispositifs photovoltaïques intégrés à la toiture » a donc fini par disparaître. Revenons à la réalité : nos charmants paysages ne pourront tous être sanctuarisés. Dans le domaine paysager aussi, il faudra hiérarchiser les priorités. Mais notre territoire est assez grand pour limiter les dommages, d'autant qu'ils seront toujours réversibles et souvent inexistants, tant il est aisé de masquer une centrale solaire derrière une haie paysagère.

La France dispose de très grands espaces quasi inhabités, qui ne sont que rarement foulés par une infime minorité de visiteurs. Le sacrifice, demandé à quelques passionnés des chemins de grande randonnée, d'accepter la présence de panneaux solaires, sur des terrains qu'ils traversent une fois dans leur vie n'est peut-être pas disproportionné au regard des risques que nous fait courir l'industrie nucléaire, mais aussi du bénéfice offert aux Français et à leur industrie d'une énergie au meilleur prix. Pour autant, il ne s'agit évidemment pas de porter atteinte aux paysages les plus emblématiques. Dans nos paysages ordinaires, les champs de panneaux solaires, en tant qu'ils seront la marque visible d'un progrès vers une planète propre et une économie durable, pourraient être porteurs d'une beauté nouvelle, à laquelle nous

pourrions aisément nous accoutumer. Tout est si souvent question du regard porté sur une même réalité.

Changer la méthode

Notre révolution devrait commencer, bien modestement en apparence, par l'abrogation des dispositions concernant les études d'impact contenues dans le décret du 19 novembre 2009². Cette composante de notre législation constitue un obstacle manifeste à la transition énergétique prévue par le Plan de développement des énergies renouvelables du Grenelle de l'environnement³. En effet, tout développement d'importance suppose préalablement ce qu'on appelle une étude d'impact, de sorte que ce sujet est une composante incontournable de l'approche environnementale d'un projet quel qu'il soit. Dans ce précieux document de synthèse, dont les conclusions seront scrutées par les administrations, comme par le public, les vertus et les vices écologiques d'un projet sont pesés en s'attachant à identifier l'ensemble de ses conséquences possibles sur l'écosystème. On ne peut que saluer la démarche et s'y associer. Mais le diable est dans les détails, qui, en l'espèce, sont rigoureusement codifiés. Ainsi, ce document, très complet, doit évaluer précisément si l'état de l'environnement existant sera perturbé par la réalisation envisagée, mais ne procède qu'à un bref « aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet⁴ ».

Il suffit pour comprendre le problème de quitter la sphère des grands principes et d'entrer dans le concret. Au cœur de cette forêt de Solférino dont nous avons rappelé l'histoire, imaginons une parcelle dont tous les arbres auraient été abattus, selon la pratique

normale en la matière. La jachère apparue après la coupe constitue un milieu naturel favorable à différentes espèces protégées, dans la mesure où la coupe des arbres crée un « espace ouvert », ce qui est précieux, au milieu de milliers d'hectares de denses plantations de résineux. Dès lors, en l'état de notre législation, sans prendre en considération la suite des événements, l'étude devra conclure que le projet a un impact négatif, puisque l'installation des panneaux sera une perturbation, au demeurant limitée, de cette prairie momentanée. Un projet solaire aurait cependant évité la destruction totale du milieu, par le labour du terrain, préalable nécessaire à une nouvelle plantation, puis la fermeture définitive du milieu avec la croissance des pins. Ainsi, on préfère la destruction totale d'un milieu favorable, par une pratique traditionnelle, à sa relative préservation en cas de réalisation d'un projet innovant. Par l'effet de la législation, la question environnementale n'est appréhendée que dans un champ restreint, abstraction faite de la réalité de la suite des événements, au risque de conduire à une conclusion erronée.

Pour être totalement inadaptée à la révolution du solaire, la logique normative existante n'est pourtant pas aussi inappropriée qu'on pourrait le penser. Elle a été conçue, avec raison, pour des projets de construction, ici, de bâtiments, là, de voies ferrées ou d'autoroutes. Avec sagesse, le législateur d'alors a voulu éviter qu'un promoteur ne puisse contourner l'impératif de préserver un espace naturel au motif que la forêt ou les champs, voués à être bétonnés par ses soins, se trouveraient également affectés par des travaux agricoles ou forestiers à venir. Sauf que le résultat aboutit à pénaliser aujourd'hui des projets, dont l'impact sur le milieu naturel est réellement et durablement moindre que la poursuite d'une activité traditionnelle antérieure, hypothèse que le législateur n'a jamais envisagée. Le comble du dispositif réglementaire en vigueur

tient au fait qu'en restreignant trop fortement l'espace légalement disponible pour l'implantation des parcs solaires, il conduit à la réalisation de projets dont les panneaux sont posés en rangs trop serrés, interdisant à la strate herbacée, à l'avifaune et aux insectes de prospérer en symbiose avec la « culture du soleil ». Les responsables de la situation actuelle ne sont ni les écologues, auteurs des études d'impact, ni les services de l'administration qui les examinent, mais la rigidité et l'étroitesse du cadre réglementaire, qui ne laisse aucune latitude aux responsables en charge des dossiers pour adapter leurs décisions aux réalités de terrain. Ce qui était bienvenu hier, au temps de l'écologie naissante, ne s'impose plus aujourd'hui. Le niveau général des études d'impact s'est considérablement renforcé, de même que la compétence des professionnels qui les réalisent et les examinent, tant dans les bureaux d'étude indépendants que du côté des services préfectoraux ou encore dans les associations. Ce constat autoriserait le passage à une nouvelle étape : des études prospectives et comparatives, permettant de juger en toute connaissance de cause de l'impact durable réel de la réalisation ou non, d'un projet, sans attribuer un préjugé d'emblée favorable au statu quo. Ce serait, là encore, une véritable révolution des mentalités. Celle-ci est indispensable si nous voulons permettre à notre pays, enfermé dans le culte du passé, d'envisager un avenir qui soit autre chose qu'une mort lente, alors que le reste du monde aura changé d'époque.

Jouer l'atout financier

Tout commence par un changement de perspective. Ni l'écologie en général ni le solaire en particulier ne doivent être des fardeaux pour nos sociétés. Il s'agit, tout au contraire, de pistes d'enrichissement bien réelles, si nous savons nous y prendre. Pour preuve, l'agriculteur qui produit des légumes bio gagne mieux sa vie aujourd'hui que celui qui a conservé un mode de production industriel. Demain, une « France Bio » répondant à un fort niveau d'exigence écologique, pourrait devenir aux produits agricoles, ce que l'Allemagne est à l'automobile : le pays de la qualité et des marges confortables qui l'accompagnent. En revanche, cette piste risque d'être interdite au dernier tenant d'une énergie nucléaire, dont l'image se ternira à mesure que va se répandre le sentiment général qu'il s'agit là d'une technologie non seulement dangereuse, mais dépassée – un regrettable vestige du passé. Renoncer à nos certitudes sera le premier préalable à la révolution qui vient. Une saine concurrence aidant – quitte à bousculer l'oligopole en place –, le nucléaire doit progressivement céder la place à une énergie qui, pour être renouvelable donc perpétuelle, ne sera ni plus chère ni moins abondante. Au contraire.

La force des énergies renouvelables tient au faible niveau de leur coût d'exploitation (les OPEX en langage d'initié) qui a, pour contrepartie, un coût très élevé en capital (le CAPEX). Que signifie ce jargon ? Qu'il faut beaucoup d'argent pour construire une centrale hydraulique ou solaire (gros CAPEX), mais qu'on bénéficie ensuite pendant très longtemps d'un flux de recettes, quasiment sans avoir à engager de frais (OPEX très modeste). Les énergies renouvelables prennent alors l'aspect, si ce n'est d'une rente, du moins d'un flux de revenus prévisible, propice au remboursement d'emprunts.

C'est pour cette raison qu'elles bénéficient de la faveur des financiers. C'est l'atout dont il faut jouer. Il sera infiniment plus facile

de financer les investissements qu'il faudra engager pour remplacer notre parc nucléaire vieillissant, si nous choisissons la voie du solaire, plutôt que de construire de nouveaux EPR. Cette différence favorable de coût du financement est le premier facteur qui viendra renforcer la compétitivité du solaire, mais ce n'est pas le seul. Il faut aussi prendre en compte la rapidité de sa mise en œuvre et donc sa souplesse d'adaptation aux besoins, aussitôt que la question du foncier et des autorisations administratives est réglée. L'avantage du solaire est, là aussi, considérable. Un an suffit pour construire une très grande centrale solaire contre dix à quinze pour la mise en service d'un EPR. Les conséquences de cet écart sont considérables. Une alternative solaire n'exigerait que des investissements limités jusqu'en 2030. Ainsi, les cash-flows dégagés par les réacteurs existants financeraient le grand carénage des centrales de la première génération, sans qu'il soit nécessaire de supporter en même temps le coût de construction d'une nouvelle génération de réacteurs.

Il serait également important d'annoncer l'arrêt de toutes les subventions à de nouveaux projets photovoltaïques, en même temps qu'on lèverait les obstacles, qui s'opposent jusqu'ici à la construction des très grandes centrales solaires sachant trouver, seules, leur rentabilité. C'est dans l'impératif d'un retour à la réalité que ces décisions trouvent leur cohérence. Il n'est pas plus rationnel de construire des réacteurs nucléaires, en s'abstenant de prendre en compte le coût du risque d'accident, que de subventionner la réalisation d'installations solaires improductives, quand il est désormais possible d'exploiter de façon rentable cette nouvelle source d'énergie. Tout gâchis doit cesser pour la simple raison que si l'État n'est pas rationnel, comment pourrait-il demander aux citoyens de l'être et de supporter des efforts, qui paraîtront infondés

aussi longtemps que lui-même gère de façon inconséquente les deniers publics ?

Un biais fiscal pronucléaire

Notre fiscalité est, elle aussi, irrationnelle. Ainsi, l'électricité photovoltaïque est cinq fois plus taxée à l'imposition forfaitaire des entreprises de réseau (IFER) que le courant d'origine nucléaire^a. Curieuse conception d'une **fiscalité écologique*** ! Pour rétablir la neutralité de la fiscalité, le tarif de l'IFER devrait donc être divisé par cinq pour les centrales solaires. C'est un impératif et une urgence pour permettre le développement de centrales photovoltaïques non subventionnées. En effet, si le tarif actuel était maintenu, l'IFER serait le plus gros poste de dépenses de fonctionnement (OPEX) des futures très grandes centrales solaires (TGCS). L'explication historique de cette situation mérite d'être connue tant elle est révélatrice. Un montant très élevé de taxation a en effet été voté à l'origine à titre de « compensation » à l'excessive bonification des tarifs d'achat de l'électricité solaire. C'est dire qu'aujourd'hui, alors que le Parlement s'apprête à réduire d'autorité les anciens tarifs d'achat réservés au photovoltaïque, il serait important qu'en même temps, il n'omette pas de mettre également fin au taux excessif de l'IFER, pour permettre aux forces économiques d'agir, d'elle-même, dans un sens favorable à l'environnement.

« On n'a rien sans rien »

À long terme, le passage à l'énergie solaire peut apporter un gain non négligeable de pouvoir d'achat et un surcroît de compétitivité à l'économie. Jamais l'univers des possibles n'a été aussi vaste. En revanche, leur réalisation n'est envisageable que si elle peut s'appuyer sur un discours politique qui assume l'écologie non comme un chemin de croix ou une série d'incantations magiques auxquelles se soumettre, mais comme un ensemble de propositions économiquement possibles, débattues de façon rationnelle et démocratique. Les résultats seront au rendez-vous, mais ils exigeront des sacrifices. Comme le dit la sagesse populaire, « on n'a rien sans rien ». Notre propos se distingue radicalement sur ce plan des promesses illusoires périodiquement brandies par tel ou tel gourou de l'écologie. Nous ne prétendons pas qu'il sera possible d'atteindre l'objectif qui est le nôtre sans consentir à des choix parfois difficiles. C'est peut-être là que réside le principal intérêt de notre propos : démontrer la possibilité d'un monde meilleur, sans dissimuler ce à quoi il faudra renoncer en contrepartie. Le sujet est d'autant plus important que ce type d'arbitrage n'est jamais évoqué. La meilleure preuve en est que personne n'a encore proposé de mettre en balance les sacrifices nécessaires – même si on cherche à ce qu'il y en ait le moins possible – pour obtenir en contrepartie une France propre, libérée du risque nucléaire et autosuffisante sur le plan énergétique. Au vu de ces bénéfices, on peut affirmer que l'effort demandé ne serait pas disproportionné et que notre écosystème aurait beaucoup à y gagner comme notre économie. Cela ne parviendra sans doute pas à désarmer les oppositions prévisibles des tenants du conservatisme, qu'ils soient du parti du nucléaire ou se situent du côté d'une écologie rêvée, idéalisant le passé et voulant ignorer les contraintes du présent.

Notre propos n'est pas de théoriser sur le sexe des anges. Nous appelons à agir. Or, sans être violente, cette action doit assumer une part de brutalité. Il faut cesser de penser que nous nous en sortirons à travers une évolution en douceur. Celle-ci serait trop lente et il y a urgence. Pas seulement à cause du climat, mais parce que EDF trame ses plans de longue date et que bientôt ce seront six EPR qui seront en construction à nos frais. S'il faut oser renverser la table, c'est précisément pour éviter que, demain, à la longue acceptation de l'incohérence de nombreuses décisions, ne succède la violence de réactions incontrôlées. Dit autrement, si l'intelligence qui prétend gouverner n'en fait pas la preuve, c'est la violence qui lui succédera. Sans doute y a-t-il bien d'autres domaines où les politiques publiques sont imparfaites, mais puisqu'il est impossible de combattre sur tous les fronts, pourquoi ne pas commencer par celui de l'écologie, puisqu'il est aujourd'hui central et emblématique ? D'un point de vue tactique, l'écologie offre enfin un dernier avantage. Bien qu'il ne cesse de prendre de l'ampleur, l'appareil d'État n'y a pas encore atteint une dimension telle qu'il échappe à tout contrôle. Il doit être mobilisé pour rechercher toutes les interactions positives entre écologie et économie. Il faut avoir conscience de ce que ce changement signifie : n'est-ce pas, en définitive, d'une plus grande exigence de réalisme, conjuguée avec une plus grande liberté d'appréciation des décisionnaires, dont notre pays a besoin ? L'économie n'est pas une science occulte ; l'écologie, non plus. Ce sont des instruments qui permettent de prendre des décisions individuelles et collectives rationnelles. Si des dépenses sont engagées ou des interdictions promulguées au nom de l'écologie, il faudra désormais en prouver le bénéfice.

Pour le dire autrement, il est urgent d'en finir avec les fétiches de l'écologie, précisément parce que le temps est venu des véritables

bénéfices que l'humanité pourra tirer de cette discipline, une fois celle-ci soumise aux mêmes réquisits que les autres. Cette exigence s'impose au moment où la pandémie et ses conséquences risquent de mettre fin à la longue période de relative abondance, qui a conduit l'Occident à une certaine insouciance. Mais quel levier utiliser pour que les choses changent ? À quel niveau agir ? C'est alors une question politique qui est posée.

CHAPITRE IX

Territoires, révoltez-vous !

Que signifie la préservation de l'environnement ? Faudrait-il la prendre au pied de la lettre et se contenter de ne surtout rien changer ? Et si en France l'« éco-logie » d'une grande partie d'une population vieillissante était plutôt une « ego-logie », propre à chacun mais partagée dans son principe, qu'on pourrait définir comme « ne rien changer au monde qui m'environne » ? Tant que le progrès était nuisance, s'y opposer ou lutter contre ses conséquences néfastes se confondait, mais dès lors qu'il devient possible de passer à une énergie propre, les perspectives changent.

La France a opté jusqu'ici, de façon unanime, sans même en avoir conscience, pour une gouvernance réactionnaire, contre une technologie révolutionnaire. Heureusement, ce consensus pour ne rien changer est fragile. Il résulte de la conjonction d'une méconnaissance des potentialités nouvelles que nous ouvrent les plus récents progrès de la technologie photovoltaïque et d'une habile manipulation de l'information. Celle-ci a d'autant mieux prospéré qu'elle n'a fait que renforcer des préjugés, dont les racines plongent très profond dans notre histoire. Par la proximité de la réalité dont elle s'accompagne, une approche locale apparaît comme le meilleur

moyen de parvenir à surmonter les réticences et faire évoluer la situation du tout au tout. C'est au plus près du terrain que notre révolution trouve ses fondements, sauf qu'aujourd'hui les territoires n'ont aucune liberté d'action.

L'apparente décentralisation de la France s'est accompagnée d'un centralisme bureaucratique plus fort que jamais, dont la loi dite Grenelle II est l'une des clefs de voûte. En apparence, [SRADDET](#)* (Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires), SCoT (Schémas de cohérence territoriale) et [PLU](#)* (Plan local d'urbanisme) permettent aux élus locaux de dessiner le futur des collectivités dont ils sont les représentants. Dans les faits, ces documents ne font qu'imposer l'application au niveau local de lignes directrices venant d'en haut et détaillées à l'excès, sans qu'aucune marge de manœuvre ne soit laissée aux collectivités locales, ni qu'aucune adaptation aux caractéristiques régionales ne soit envisagée.

Il n'est pas raisonnable d'imposer la même diminution de 50 % de la consommation d'espaces naturels en Île-de-France et dans le seul département encore vierge de France, les Landes^a. On ne peut se contenter de raisonner en valeur relative. Encore faut-il s'assurer que les valeurs absolues soient du même ordre de grandeur. Au prétexte de protéger l'environnement, Paris impose aux régions de demeurer un cadre idéal pour résidences secondaires, quitte à les enfermer dans un état de sous-développement, tout en se réservant le droit de fouler aux pieds tous les beaux principes affichés, au bénéfice des « opérations d'intérêt national », que seuls les ministres ont le pouvoir de lancer. Faut-il rappeler ici l'invraisemblable projet Europa City, qui se proposait avec la bénédiction de l'État, d'artificialiser la dernière grande poche verte située au nord de Paris, quand, au même moment, on interdisait tout

développement à une commune comme celle de Solférino, dont 99 % du territoire est planté ou cultivé^b ?

À travers les SCoT, l'État ne fait en réalité qu'imposer des éléments de langage de la novlangue écolo-parisienniste, de sorte qu'on retrouverait la même chose, déclinée ailleurs, pour mettre la France entière sous cloche. Ainsi, en Gironde, des communes, riches de milliers d'hectares de monoculture de pin maritime, se voient interdire d'implanter des centrales solaires ailleurs que sur leurs anciennes décharges¹. N'est-il pas extraordinaire de lire que les sols seraient « consommés », s'ils étaient convertis à l'agriculture – serait-ce à une agriculture biologique – ou à la production d'énergie photovoltaïque, qui s'accompagne de l'absence de toute utilisation de pesticides et autres intrants chimiques ? Il y a là une manière d'escroquerie linguistique. Un conservatisme inconscient, mais très profond et largement partagé, fait passer pour une « consommation » une évolution qui serait plutôt la « libération » d'une partie du territoire de la monoculture qui lui a été imposée.

Tout aussi sournoisement, la « maîtrise » affichée du développement du photovoltaïque signifie en réalité son interdiction. L'unique objectif poursuivi est de ne rien changer aux équilibres existants. La sacralisation de l'état actuel des choses dispense d'en apprécier l'opportunité. Ainsi, on insulte l'avenir des générations futures auxquelles on prétend interdire de bénéficier d'une énergie enfin renouvelable, tout en affirmant que c'est pour celles-ci qu'on agit.

Des réalités différentes

S'il est une évidence, c'est que le soleil brille plus intensément à Nice qu'à Paris. Concrètement, les mêmes cellules photovoltaïques produiront 57 % d'électricité en plus selon qu'elles sont installées en Île-de-France ou dans les Alpes-Maritimes². La France serait sûrement moins en retard sur le terrain du solaire, si sa capitale était à Marseille. À force d'aborder les sujets sous un angle national, voire dans une logique de péréquation territoriale, on devient aveugle au potentiel propre à certaines régions. La différence est pourtant énorme et elle ne se limite pas à l'ensoleillement. C'est aussi le profil de consommation de l'électricité qui diffère, avec une demande moins importante de chauffage en hiver, mais plus de pointes en été, en raison du recours à l'air conditionné. Ne serait-ce pas alors aux régions riches d'ensoleillement, de s'emparer du sujet de l'énergie du soleil ? Le Languedoc-Roussillon, la région PACA ou la Nouvelle-Aquitaine pourraient contribuer au débat en apportant un regard riche de proximité.

La centrale atomique de Blaye est bien plus préoccupante vu de Bordeaux que de Paris. Plus modestes à une échelle régionale, les chiffres laissent encore moins de place à l'hésitation. Les réacteurs nucléaires installés au bord de la Gironde, à Blaye, produisent 25 TWh. Il suffirait, pour les remplacer, de mobiliser une surface d'un peu plus de 27 000 hectares^c. Cela représente un peu plus de 2 % de la surface des plantations de pins toutes proches qu'il faudrait sacrifier, pour mettre l'une des plus belles villes de France et son patrimoine viticole à l'abri de tout risque d'accident nucléaire. Comment raisonnablement s'y opposer ? Il est temps de l'envisager et, pour cela, d'autoriser sans plus tarder l'étude et la mise en œuvre de premières réalisations de grande ampleur. Ce qui vaut pour Blaye serait également valable pour Golfech. Avec l'arrêt de celle-ci également, la Nouvelle-Aquitaine serait totalement libérée du

nucléaire, mettant ainsi définitivement à l'abri ses activités touristiques et gastronomiques, sans attendre le jour où la France s'éveillera. Il faudrait pour cela 18 500 hectares supplémentaires^d, ce qui reviendrait au total à mobiliser 3,5 % du plus grand massif de forêt artificielle d'Europe^e. Ce ne serait jamais que demander à une petite partie du territoire d'assurer la sauvegarde de l'ensemble de celui-ci, dans un geste qu'on pourrait qualifier de solidarité écologique. Demain cela pourrait être un impératif régional. Il faut prendre garde à la rapide évolution des mentalités. Vu du Médoc, la silhouette de la centrale atomique posée sur l'autre rive de la Garonne est inquiétante.

Quand l'Allemagne, la Suisse, la Belgique auront achevé de sortir du nucléaire, il n'est pas aberrant de penser que les régions qui n'auront pas été dénucléarisées pourraient jouir d'une attractivité moindre que les autres et ce, même en l'absence de tout accident grave. Quand les plus grandes marques mondiales font assaut de *greenwashing* pour séduire les consommateurs, des régions qui s'emploient depuis des années à valoriser leur terroir auraient tout à gagner à faire disparaître ce qui demeure l'unique point noir de leur image. Un utile parallèle peut être fait avec la situation actuelle du vignoble bordelais. Les vins certifiés biologiques ne parviennent pas à satisfaire la demande, quand les simples vins de Bordeaux, eux, n'arrivent plus à se vendre. En seulement quelques années, la sensibilité et les exigences des consommateurs ont totalement changé et le mouvement n'a aucune raison de s'arrêter.

Une révolution girondine

Il faut enfin prendre en compte la réalité politique. S'il est très improbable que notre ouvrage puisse, seul, infléchir une politique nationale dont les grandes lignes ont déjà été tracées, les régions et les métropoles constituent, en revanche, des contre-pouvoirs naissants, proches des réalités de leurs territoires. Même si, formellement, elles n'ont encore guère leur mot à dire, leur choix d'une réelle stratégie solaire aurait à n'en point douter des conséquences majeures.

Les tabous et les totems ne commandent pas seuls l'action des gouvernements ; parce que les réglementations sont plus développées dans notre pays que partout ailleurs, l'échec ou le succès d'un projet économique y est d'abord un sujet politique. Les lobbies sont donc à la manœuvre. De ce point de vue, l'industrie du bois et de l'emballage n'a rien à envier à EDF. Ainsi en est-il du groupe irlandais Smurfit Kappa, principal utilisateur des bois produits en Aquitaine, qui, fort de sa capacité de chantage à l'emploi, est bien plus écouté et respecté que forestiers et écologistes quant à l'avenir des plantations de pins. Les ministères concernés devraient commencer par reconnaître que la véritable raison du maintien de l'obligation de boiser les Landes réside dans la pression exercée par deux forces potentiellement opposées, mais qui se rejoignent pour faire obstacle à la transition énergétique. D'un côté, le nouveau caractère tabou des arbres et, de l'autre, l'appétit de l'industrie papetière, à la recherche d'une ressource abondante et bon marché, produite par des plantations toujours plus denses et plus pauvres génétiquement, car conçues pour optimiser leur croissance rapide. L'écologie réelle est loin d'être au centre du débat.

Se saisir de la transition énergétique serait pour les régions une occasion rare d'œuvrer pour une décentralisation réelle, en d'autres termes, de gagner du pouvoir. L'aménagement du territoire est le

premier sujet dont la maîtrise devrait être confiée aux régions. Et si Paris ne le comprend pas, c'est à Marseille ou à Bordeaux et à leurs régions de se révolter. Le pouvoir central s'avère aussi incapable d'accepter leur autonomie réelle que d'intégrer dans ses raisonnements l'immense diversité des régions de France. Comment peut-on mettre sur le même pied l'ensemble des espaces agricoles, forestiers ou naturels de France et refuser aux territoires riches de grands espaces inhabités d'en faire, pour partie, un usage raisonné, source d'une diversification économique qui leur manque cruellement ? Il est temps d'appeler à la victoire, cette fois, d'une révolution girondine.

Des communes entravées

Pour mesurer la gravité d'une situation, rien de tel que d'en appréhender la réalité au niveau le plus local. Quelle est donc aujourd'hui la situation dans cette commune de Solférino dont nous suivons le destin ? Dans une France initiatrice des accords de Paris et résolument engagée dans la transition énergétique, quelles possibilités de développement des énergies renouvelables sont envisagées, là où Napoléon III imposa il y a cent cinquante ans une modification radicale de l'environnement, par la plantation systématique de pins maritimes ?

Tout d'abord, balayons une illusion. La commune elle-même, à l'image de la plupart des communes rurales, n'a plus aucun pouvoir de décision concernant l'aménagement de son territoire. Cette compétence a été transférée à la communauté de communes « Cœur Haute Lande ». Celle-ci regroupe moins de 20 000 habitants sur un vaste territoire de 178 640 hectares. Avec un ratio de presque

10 hectares par habitant, il s'agit d'une des zones les moins peuplées de France. Les plantations de pins maritimes y occupent 78 % des surfaces, à l'exception de rares boisements mixtes ou de feuillus, parfaitement identifiés et protégés. On aurait pu penser, qu'il serait alors possible de diversifier progressivement 10 ou 20 % de ce très vaste espace, d'une monoculture à la pauvreté reconnue en termes de biodiversité, et pourquoi pas d'en consacrer une partie au photovoltaïque. Par une heureuse coïncidence, 15 % de ces 178 000 hectares représenteraient 26 700 hectares de parcs photovoltaïques – les premières TGCS ! –, ce qui serait suffisant pour fermer définitivement la centrale atomique du Blayais. Bien menée, cette opération ne modifierait que de façon imperceptible les paysages et la Nouvelle-Aquitaine serait en passe d'être délivrée aux deux tiers du nucléaire. Si aujourd'hui rien de tel n'est envisageable, ce n'est pas aux communes et leurs maires qu'il faut en faire porter la responsabilité.

La réalité est que dans une France toujours centralisée, la démocratie locale s'est trouvée dépossédée de tout pouvoir d'arbitrage. Non seulement la compétence de l'urbanisme a été transférée des petites communes vers des intercommunalités, mais, plus encore, les Plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi) ont l'obligation de s'insérer dans le cadre contraignant des Schémas de cohérence territoriale (SCoT) dont l'État est le réel maître d'œuvre, puisque ces documents se doivent eux-mêmes d'être conformes au SRADDET déjà évoqué, dont le contenu est déterminé par un dispositif législatif pointilliste à l'excès.

Concernant le photovoltaïque, le PLUi prévoit pour le Cœur Haute Lande, un « plafond théorique » de 1 000 hectares³ à l'horizon de dix ans, non sans ajouter que 600 hectares ont déjà été réalisés au cours des dix dernières années. Résultat, sur un territoire

de 170 000 hectares, il ne reste que 400 hectares pouvant être dédiés au photovoltaïque pour la prochaine période décennale⁴. Comme si la transition énergétique était déjà terminée. On voudrait réduire encore les possibilités de création de centrales solaires par rapport au peu qui a été fait jusqu'à aujourd'hui ? Ainsi, en octobre 2018, en même temps que le discours du pouvoir d'État donnait la priorité à la transition énergétique, celui-ci s'assurait de l'impossibilité de développer significativement le photovoltaïque pour les dix ans à venir dans les communes de la Haute Lande, les privant de la possibilité de diversifier leur économie en même temps que leur biotope.

Pourtant, Solférino ne verrait sans doute pas d'inconvénients à ce qu'une première TGCS soit demain la source d'une nouvelle richesse pour la municipalité, qui lui permette de développer ses projets, de la réalisation d'une maison des aînés à un accueil des plus jeunes, sans compter la restauration du village historique composé des élégantes maisons que l'empereur avait destinées aux ouvriers de sa propriété. Faute de moyens, l'ensemble, d'un intérêt architectural évident, tombe en ruine pour le plus grand désespoir des amateurs d'histoire et des habitants de la commune. Au nom de quoi interdire à la population de Solférino de consacrer une portion modeste de la riche ressource foncière de son territoire à la production d'une énergie non polluante, venant ainsi enrichir sa commune sur les plans économique, écologique, mais aussi historique et paysager à travers la restauration d'un site unique et plein de charme, qui aujourd'hui tombe en ruine ? N'est-il pas permis de se demander si Solférino et le photovoltaïque ne « paient » pas injustement pour tous les ronds-points et autres zones commerciales inutiles de France, qui, ailleurs, ont bel et bien « consommé » de l'espace ?

Le comble est sans doute de lire que, jusque dans une commune disposant d'un aussi vaste territoire, obligation est faite de prévoir des panneaux solaires sur les toits des bâtiments industriels⁵. Quelle est la logique qui commande d'augmenter le coût de ces bâtiments, diminuant d'autant la compétitivité des usines, quand on dispose à profusion d'espaces au pied de celles-ci qui permettraient d'éviter les surcoûts induits par une installation en toiture ? C'est bien la preuve de l'aveuglement auquel conduisent des décisions centralisées. Une règle présentée comme une évidence, pour « économiser » les sols est en réalité irrationnelle.

Le site central de notre étude n'a pas été retenu par hasard. Situé au cœur de la forêt des Landes, Solférino est à ce titre la quintessence d'un territoire dont l'état actuel est l'œuvre de l'homme et de ses, souvent brutales, interventions. Ce choix a rendu plus facile la démonstration de l'inadéquation de la réglementation actuelle, qui s'emploie à figer la situation présente au nom d'un conservatisme de principe. Si aucune autre région française n'a vu son milieu « naturel » aussi systématiquement façonné par l'homme, le Sud-Ouest n'est pas la seule partie du territoire à présenter des potentialités solaires qui mériteraient d'être exploitées. À charge toutefois d'accepter que la révolution du solaire ait un impact paysager souvent plus important que dans le « plat pays » des Landes. À cette réserve près, les flancs de coteaux de la vallée du Rhône, qu'ils soient exposés au sud-est ou au sud-ouest, seraient en mesure d'offrir une production particulièrement précieuse en début et en fin de journée, quand ils bénéficient d'une meilleure exposition au soleil levant ou au soleil couchant, grâce à la spécificité de leur emplacement. La Côte d'Azur et, plus encore, la Corse bénéficient d'une irradiation d'une puissance incomparable et les versants sud de leurs montagnes constitueraient eux aussi des

sites idéaux. La fraîcheur et la transparence de l'air en altitude contribuent à augmenter la production solaire. Si les Corses en décidaient ainsi, l'île de Beauté pourrait devenir demain exportatrice nette d'électricité, alors que son alimentation en énergie a été longtemps une difficulté. Enfin, si l'arrachage de plants de vigne devait à nouveau s'imposer en Languedoc-Roussillon, les conséquences économiques de cette douloureuse décision pourraient être adoucies, pour peu qu'en lieu et place soit autorisée la plantation de panneaux solaires, qui comme la vigne, s'épanouissent dans les parcelles les plus ensoleillées.

Bien public vs écologie

On lit encore dans les SCoT qu'il faudrait privilégier l'implantation des centrales solaires au sol sur des terrains publics. On comprend et on s'accorde avec l'idée que, toutes choses égales par ailleurs, il serait bénéfique qu'ainsi les loyers espérés reviennent à la commune. Cela confine néanmoins à l'irrationnel, si cela devient une contrainte imposée pour obtenir l'autorisation espérée. On court alors le risque d'implanter une centrale solaire à une plus grande distance que nécessaire de son point de raccordement au réseau électrique et sur un secteur d'un plus grand intérêt écologique. En effet, souvent les landes et forêts communales seront plus riches de biodiversité, car on y a de meilleures pratiques.

Du point de vue de l'écologie réelle, mieux vaudrait préserver les terres communales plutôt que de les sacrifier les premières par crainte qu'un bénéfice privé puisse être réalisé. Sur le plan industriel, peu importe que le terrain soit, ou non, public. Ce qui compte c'est qu'il soit situé au plus près d'un possible raccordement au réseau

électrique existant, afin de pouvoir être raccordé pour un prix minimum. Et, comme à l'accoutumée, le raccordement qui sera le moins cher sera probablement aussi celui qui aura le moindre impact écologique, puisqu'il sera le plus court. Il vaut la peine d'en faire la remarque, parce que ce n'est qu'une expression parmi d'autres de la tendance, que nous avons en France, à nous attacher davantage à la répartition des fruits attendus d'un projet qu'à la réussite de celui-ci.

On est, une fois de plus, en présence d'une confusion des objectifs. La fiscalité est là pour que la collectivité prenne sa part de la réussite d'un projet. L'intérêt réel de celle-ci est de disposer de la plus grande quantité d'électricité renouvelable possible, pour le coût le plus faible et avec le moindre impact écologique. C'est donc l'efficacité technique qui doit primer et non le statut juridique du terrain. Les règles prétendant régir le développement des parcs solaires semblent l'avoir complètement oublié. Le paradoxe est qu'il existe un facteur limitant bien réel à leur développement, qui aurait pu dispenser les pouvoirs publics de multiplier les interdictions : le réseau électrique landais sera saturé bien avant que 5 % des surfaces de pins ne soient transformées en parcs solaires. La véritable panique de nos autorités n'est en rien justifiée.

Les féticheurs de l'écologie

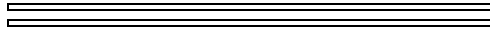
À ce stade, on ne peut faire l'économie d'une interrogation : quels idéologues sont ainsi parvenus à faire de l'écologie le prétexte au conservatisme, au lieu du ressort du progrès ? Comment les Français n'ont-ils jamais été surpris à l'idée qu'une discipline, pourtant nouvelle, ait été porteuse de plus d'interdictions que de

propositions de changements réels ? Il est malheureusement difficile d'épargner totalement la stature du très sympathique Nicolas Hulot. En effet, en tant que ministre d'État, numéro deux du gouvernement et surtout ministre de l'Écologie de 2017 à 2018, il a eu la haute main sur toutes les réglementations environnementales évoquées ci-dessus. À l'époque où il exerça ses fonctions, il n'était pas possible d'échapper à une réflexion sur la place donnée au photovoltaïque. Il lui aurait été facile de lever les interdictions posées par ses prédécesseurs et de créer la possibilité d'une réelle transition énergétique. Si rien n'a changé, c'est donc qu'en réalité le ministre lui-même ne l'a pas souhaité. Est-ce son naturel pessimiste qui lui a interdit d'imaginer, il y a seulement deux ans de cela, la compétitivité du solaire qui était déjà en vue ? A-t-il été la victime des discours biaisés d'EDF ou bien tout simplement était-il trop imprégné, comme tant d'autres, du désir – inconscient sans doute mais inhibiteur – de ne surtout rien changer ? Culpabiliser oui, interdire, volontiers, mais changer de paradigme et mobiliser la dynamique du progrès et de l'économie pour aller vers un monde meilleur, surtout pas. Prise au pied de la lettre, la préservation de l'environnement revient à ne rien modifier. La critique vaut pour tous ceux qui, en politique, se revendiquent de l'écologie et n'ont jamais pris la peine de dresser le constat que nous établissons aujourd'hui.

Nous nous sommes concentré jusqu'ici sur la question de l'énergie. Elle est essentielle, surtout si on tient la question des émissions de CO₂ pour importante. La voie que nous proposons est en effet la seule qui inscrive, dans la réalité, la possibilité d'être fidèle à l'objectif initial de sortir du nucléaire, tout en répondant au défi climatique. Un idéal auquel toute une génération d'écologistes fatigués semble avoir tacitement renoncé^f. Pourtant, un monde meilleur est possible et l'écologie peut y conduire.

CINQUIÈME PARTIE

L'avenir de l'écologie,
c'est l'avenir de l'homme



À en croire nos économistes les plus réputés, la taxe carbone serait l'alpha et l'oméga d'une politique écologique cohérente. Ce n'est pas faux et le prix Nobel d'économie, Jean Tirole, l'a démontré. Ce n'est pourtant pas avec un impôt qu'on fait une politique, ni qu'on dessine un avenir. Il faut en finir avec l'approche punitive. La fiscalité ne fera jamais rêver, l'écologie non plus, si on l'abandonne aux prophètes de malheur ou si on la cantonne à n'être qu'une source d'externalités pour l'économie.

Ainsi, les récents prix Nobel d'économie, récompensés pour s'être intéressés à des questions d'écologie, n'ont pas cessé pour autant de penser en économistes. Elinor Ostrom, cofondatrice de la Société internationale d'économie écologique (ISEE) et première femme récompensée par un Nobel d'économie en 2009 a étudié les modalités d'usage des ressources naturelles et la possibilité d'une « propriété commune ». William D. Nordhaus et Paul Romer, prix Nobel 2018, se sont penchés sur les moyens de conjuguer croissance durable à long terme et préservation de l'environnement. Nordhaus en particulier s'est employé à calculer les effets de l'économie sur le climat et les conséquences économiques des changements climatiques, dans une démarche visant à déterminer quel serait le degré optimum de réchauffement. Si la question environnementale n'est plus ignorée dans ces travaux, elle demeure

largement perçue comme une contrainte à respecter et non un but en soi qu'il s'agirait d'atteindre. Le sujet de l'écologie demeure second. L'objectif en lui-même est d'abord économique, comme le nom d'économie environnementale l'indique.

S'il était judicieux, en 1970, de s'inquiéter des effets sur le climat de la croissance économique et réciproquement, comme l'a fait William Nordhaus, au ^{xxi}^e siècle, l'enjeu principal des activités humaines ne sera plus de créer des richesses. La priorité est désormais de prendre soin de la biosphère. Une partie de nos industries s'y emploie déjà. Le vieux schéma associant croissance du PIB et impact négatif sur l'environnement est obsolète, quand c'est une meilleure valorisation des déchets, une réduction de la consommation de carburant des véhicules ou la diminution de l'empreinte carbone d'une marque commerciale, qui conduisent à une création de valeur. Devenu attentif à l'environnement, le consommateur est prêt aujourd'hui à accepter une hausse de prix, donc du chiffre d'affaires des entreprises et en définitive du produit intérieur brut quand, à volume égal, l'impact de la production sur la biosphère diminue. En d'autres termes, une nouvelle dimension de l'économie, qualitative au plan environnemental, doit désormais être prise en compte. Ce phénomène nouveau, qui devient massif, est particulièrement bien illustré par l'exemple emblématique de la révolution du solaire. Quand une centrale à charbon est remplacée par des panneaux photovoltaïques, le PNB augmente sous l'effet de l'investissement important réalisé, en même temps que l'impact écologique de l'activité humaine se trouve massivement réduit.

Le monde a changé plus vite que notre regard sur lui. Le temps est venu d'en prendre acte et d'inverser le sens des anciennes priorités. Au-delà d'une approche écologique de l'économie (*ecological economics*), il faut en venir à une écologie globale du

vivant, incluant l'économie dans sa vision du fonctionnement de l'écosystème Terre. Nous proposons de baptiser « **écolonomie*** » cette discipline nouvelle.

Réunissant sous sa bannière l'écologie et l'économie, l'écolonomie définit un nouvel idéal. Elle apporte avec elle une vision dynamique et positive, offensive même, de la vie. Il s'agit de monter au front pour dessiner le monde de demain et non plus de s'interdire de vivre pour ressusciter celui d'hier.

CHAPITRE X

L'écologie demain

« There's nothing more dangerous than someone who wants to make the world a better place. »

BANKSY¹.

Trop souvent aujourd'hui, l'écologie est perçue, dans l'imaginaire collectif, comme l'incarnation du Bien et l'économie, comme celle du Mal. La manipulation de l'opinion est alors rendue plus facile par ce préjugé. L'opposition fréquente des deux matières contribue aussi à une regrettable polarisation des approches. La réconciliation de l'écologie et de l'économie – voire leur dépassement – serait d'autant plus bienvenue qu'elle pourrait conduire à une synthèse « écolonomique » de nature à éclairer les décisions publiques.

Réconcilier l'écologie avec l'économie

Si l'économie est souvent dénoncée comme l'adversaire de l'amélioration de notre environnement, l'écologie est, elle, parfois

encore perçue comme un luxe et l'écologie politique comme une affaire de « bobo ». L'affirmation est doublement erronée. Ce sont nos achats et les réglementations imparfaites qu'édicte un personnel politique, élu par les électeurs trop peu vigilants que nous sommes, qui sont les principaux responsables des dysfonctionnements économiques que nous déplorons. Quant aux plus pauvres, ils sont les plus exposés aux niveaux les plus élevés de pollution. L'écologie en tant qu'elle fixe des objectifs d'amélioration de l'environnement n'est donc ni un sujet de l'ordre du superflu ni l'ennemie de l'économie. Bien au contraire.

Il n'y a pas de transition possible vers des moyens de production d'énergie ou de locomotion plus écologiques sans investissements massifs. Une démarche écologique exige souvent un investissement initial important, de la construction d'un barrage à l'usage d'un véhicule électrique, en passant par le remplacement d'un générateur Diesel par un pack solaire. Il faut commencer par mobiliser des capitaux, même si par la suite les coûts d'utilisation du dispositif s'avèrent minimes. C'est le paradoxe des OPEX et du CAPEX déjà évoqués, qui trouve à s'appliquer bien au-delà des énergies renouvelables et enferme une partie de l'humanité dans la pauvreté. L'écologie, si elle veut se déployer en force transformatrice de nos sociétés, a besoin de moyens que seuls l'économie et, plus particulièrement, le secteur financier peuvent mettre à son service.

Paradoxalement, les capitaux, donc nécessairement les capitalistes adorent l'écologie, bien que les écologistes proclamés ne le leur rendent guère. Très concrètement, d'importants fonds de placement acceptent aujourd'hui une moindre rémunération pour financer les investissements durables, tandis que les écologistes demeurent souvent figés dans une pensée anticapitaliste, refusant de se confronter à une douloureuse réalité : ce ne sont ni des entités

publiques ni de sympathiques professeurs Tournesol, mais bien des entrepreneurs à la recherche du profit, qui ont permis à l'inimaginable de devenir une réalité à portée de main : une énergie propre et bon marché, capable de sauver l'humanité. Il est temps d'accepter de faire de l'économie l'alliée de l'écologie, au lieu de persister à la considérer comme son ennemie.

Qu'on le trouve sympathique ou non, un milliardaire comme Elon Musk aura beaucoup fait pour la transition énergétique. C'est alors jusqu'à la question de l'acceptabilité sociale du profit individuel, qui se pose en termes renouvelés, quand il contribue à sauver la planète.

Écologie du savoir plutôt qu'écologie au pouvoir

En réponse à une attente citoyenne et grâce à une véritable « écologie entrepreneuriale », qui est une marque de la génération montante, l'écologie gagne du terrain et on peut s'en réjouir. Mais seulement dans la mesure où le pouvoir politique ne succombe pas à un nouvel intégrisme, qui prétendrait réguler nos modes de vie, au point de mettre nos libertés en danger.

À ce titre, autant le procédé d'une Convention citoyenne pour le climat peut être une source féconde de propositions dans lesquelles piocher, autant il serait effrayant d'en faire une manière de tribunal populaire statuant en dernier ressort. Tirer au sort un petit nombre de participants n'est pas une garantie de représentativité. Surtout, le risque est grand d'assister à une focalisation aléatoire de l'attention et des propositions. Il faut espérer qu'un Parlement élu ne laissera pas une petite assemblée non représentative lui dicter sa loi. Dans

un pays qui manque cruellement de pragmatisme, il n'est pas raisonnable de jouer sans précaution de la « boîte à idées ». C'est l'aspect regrettable de cet épisode. On a négligé d'expliquer d'emblée la nécessaire distance qu'il y a entre proposer et disposer, en particulier s'agissant de la liberté de ses concitoyens.

S'il faut à tout prix éviter qu'elle ne devienne un dogmatisme ou une nouvelle forme d'intégrisme, l'écologie ne devrait pas non plus se transformer en tendance politique. L'écologie est une science. En revanche, être écologiste n'est qu'une option politique affichée. Le programme d'une formation se présentant comme « écologiste » peut tout aussi bien être favorable ou néfaste à l'environnement, et cela doit demeurer un sujet de débat. Le danger est bien réel de voir des esprits partisans confondre hypothèses scientifiques n'ayant pas encore reçu confirmation et propositions programmatiques catégoriques. La nuance est de taille, le risque étant que ce qui n'est qu'une opinion s'affiche comme vérité. Si chacun est en droit de choisir son positionnement, concernant les politiques publiques souhaitées pour traiter de la relation entre l'humanité et son environnement, nul ne peut prétendre détenir une vérité absolue en la matière.

L'honnêteté intellectuelle exige d'admettre qu'il existe un niveau d'incertitude dans l'enchaînement des causes et des effets tel que l'on se doit de demeurer prudent dans ses affirmations. On sent parfois poindre, derrière l'impératif écologique, l'intolérance, voire la violence. Depuis les origines de l'humanité, rien n'est plus dangereux que la certitude de détenir la vérité et c'est la raison pour laquelle l'écologie doit abandonner ses oripeaux politiques pour ne revêtir que les habits d'un discours rationnel. Or le débat scientifique est, par essence, contradictoire, à la différence du débat politique où l'on se bat pour imposer ses idées. Une hypothèse scientifique n'est

émise que pour se trouver aussitôt soumise à un examen critique, accepté par avance, de manière à établir la véracité de la proposition.

L'écologie, sœur cadette de l'économie

Au-delà de la dépendance matérielle de l'écologie, qui a besoin de moyens que seule l'économie peut lui apporter, les deux disciplines poursuivent un même idéal : surmonter la rareté des ressources. Par son efficacité, l'économie de marché y contribue plus et mieux qu'on ne le croit généralement en France. Quant à l'écologie, elle vient enrichir la pensée économique d'une meilleure prise en compte de l'ensemble des impacts de l'activité humaine. Ainsi, ce sont les écologistes qui, les premiers, ont attiré l'attention des économistes sur la limite des stocks de ressources disponibles, à commencer par le pétrole. De même, c'est sous leur impulsion que les facteurs de coûts indirects que sont les émissions de CO₂ et autres « externalités » ont commencé à être pris en compte. Ainsi, jusqu'ici, c'est l'économie qui s'est enrichie des apports de l'écologie.

Notre thèse est qu'au lieu d'être mise à contribution l'écologie aurait dû prendre le dessus et réaliser une « fusion-absorption » de l'économie. La légitimité que l'écologie aurait eue à gouverner l'ensemble tient dans une évidence : le système économique est inclus dans l'écosystème. Quant au pouvoir de transformation du réel que recèlent les forces économiques, qui sculptent l'anthropocène et modifient à ce titre l'écosystème, il doit être mis au service de l'écologie. Imaginer arrêter le cours du progrès n'est qu'une illusion. Parce que la vie est mouvement et irrépressible

évolution, vouloir revenir en arrière est impossible. La décroissance économique n'a pas d'avenir. Elle repose sur l'illusion d'une possible réduction de l'intensité de l'activité économique toutes choses égales par ailleurs. En revanche une nouvelle croissance, disruptive et désormais écolonomique, peut être nourrie par la conjonction du progrès et de l'aspiration largement partagée à une amélioration de l'environnement.

L'écolonomie, matrice du futur

En tant que discipline, l'écologie n'a pas saisi la possibilité d'élargir le spectre de ses compétences aux sciences humaines, de l'anthropologie à l'économie pour parvenir à une vision plus large et réellement globale de l'écosystème Terre dans la réalité de sa consistance actuelle. Il faut sans doute y voir la conséquence d'une hostilité de principe à l'économie, née de la lutte initiale des premiers penseurs de l'écologie contre les effets destructeurs du développement économique, indissociable de l'apparition d'une conscience écologique. À l'obstacle historique d'une intégration de deux savoirs initialement opposés s'est ajoutée leur appartenance à des univers très éloignés l'un de l'autre et l'impossibilité pour une discipline naissante de prendre l'ascendant sur son aînée déjà bien installée dans l'univers académique. L'écologie s'est ainsi limitée à n'être qu'une manière de « macrobiologie », pour établir un parallèle moins audacieux qu'il n'y paraît avec la macroéconomie. Ce faisant, elle a laissé une place vacante pour une discipline nouvelle.

Du point de vue de l'écosystème, comme pour l'écolonomie, l'homme et l'abeille sont des acteurs de même nature, même s'il s'agit de deux espèces distinctes, dont les comportements ne sont

pas régis par les mêmes règles et qui ont des impacts très différents sur leur environnement. Les hommes et leur économie, comme les abeilles et leur ruche, sont les acteurs de la même dynamique, du métabolisme du milieu auquel ils appartiennent, la biosphère de la planète Terre. Pour l'écolonomie, la prétention de l'économie à occuper un statut à part n'est qu'un lointain écho du caractère dominant de l'espèce humaine dans la biosphère. Celui-ci ne peut plus conduire à scinder en deux un domaine de connaissances dont dépend l'avenir de notre civilisation. Il est temps de rechercher une nouvelle harmonie entre la biosphère et l'économie, qui n'est qu'un aspect de l'éthologie de l'espèce humaine au ^e ^{xxi} siècle.

Les prémices d'un avenir fusionnel de l'économie et de l'écologie, m'avaient conduit dès 1980, à la création de l'Association française d'écolonomie². L'idée était déjà de mettre l'économie et ses mécanismes au service de l'écologie, avec pour objectif la recherche d'un optimum commun, qui permette d'introduire une rationalité unifiée dans le débat public. C'est aussi la démarche que nous nous sommes efforcés de suivre dans cet ouvrage. Elle nous semble devoir être adoptée, alors que la révolution du solaire impose à l'écologie de revoir sa vision, pessimiste, de l'avenir. Voici soudain que la technologie offre la possibilité d'une poursuite d'un nouveau développement, écolonomique, dont l'objectif est de réduire les pollutions et de veiller sur la biodiversité. Cela peut sembler utopique et pourtant c'est une réalité qui est déjà en train d'apparaître.

Même s'il s'agit d'un paradoxe, puisqu'elle a vu le jour après l'économie et l'écologie, l'écolonomie doit pourtant être reconnue comme la matrice des deux disciplines qui l'ont précédée, au sens premier d'une source, où toutes deux trouvent leur origine. Aussitôt qu'on adopte la vision que nous proposons, l'écologie comme

l'économie ne sauraient avoir de plus noble objectif que de donner à l'humain le moyen de réguler et ainsi de préserver son écosystème.

La révolution du solaire est la manifestation la plus évidente de la rupture qui est déjà à l'œuvre. Ce n'est plus l'économie qui mène le monde. Le principal moteur d'investissements qu'on qualifie encore d'« économiques » est en réalité souvent devenu la poursuite d'objectifs propres à l'écologie. Tout comme une grande partie de l'activité humaine a été dédiée à l'économie bien avant que celle-ci devienne un sujet d'étude, le ^{xxi}^e siècle a déjà entrepris, sans en avoir conscience, de passer de l'économie à l'écolonomie sans même s'en apercevoir. L'ensemble du secteur automobile investit pour passer en mode électrique, l'aéronautique a pour priorité de réduire son empreinte carbone, les énergéticiens ne pensent qu'énergies renouvelables et la valorisation des déchets sera l'axe majeur de l'économie circulaire et inclusive du siècle qui vient.

L'objet de la sollicitude de l'écolonomie ne sera pas la Nature et l'homme, mais l'Homme et la nature, avec la pleine conscience des liens vitaux qui unissent l'espèce humaine à son environnement, avec lequel elle constitue un très fragile ensemble. Toutefois, comme l'enseigne la pensée indienne³ et contrairement à ce que semble supposer une partie du discours écologiste, la nature ne saurait être elle-même en péril avant la fin des temps. C'est la seule présence de l'homme en son sein qui pourrait être menacée.

Une perspective heureuse

La nouvelle discipline, que nous appelons de nos vœux, aura pour objectif d'orienter le développement humain vers une civilisation heureuse, sans rien ignorer des dommages causés à

l'environnement du xix^e siècle au début du xxi^e, mais avec la conviction que ce que l'homme a détruit, il peut encore, de toute urgence, le réparer. Cela ne sera rendu possible que par l'acceptation d'un futur fait d'échanges et de progrès, avec la part d'inconnu qui lui est consubstantiel, et non par le repli sur des solutions du passé.

Parce que nous sommes entrés dans une économie de la satiété pour certains et qu'il ne s'agit plus de satisfaire aux seuls besoins vitaux de ceux-ci, la question de l'orientation qu'il faut donner à la production de biens et de services est devenue cruciale. Cela explique la dimension morale de la crise que nous connaissons, car la question qui se pose est celle du sens des activités humaines. L'économie était en mesure d'y répondre tant que régnaient famine et dénuement, contre lesquels il s'imposait de lutter. Avec l'abondance dont jouit une partie croissante de l'humanité, des questionnements nouveaux sont apparus. Éthique et écologie s'opposent de plus en plus aux aspirations antérieures à une consommation boulimique.

Bien mieux que l'économie ou l'écologie, dont les visions l'une et l'autre partielles de la réalité conduisent à des réponses trop extrêmes, l'écolonomie est en mesure de répondre aux aspirations des jeunes générations. Elle ouvre la possibilité d'un objectif écologique que la rationalité économique permet d'atteindre. Si « Science sans conscience n'est que ruine de l'âme », l'économie sans l'écologie n'est que ruine de la planète. La formule est un peu rapide, mais elle illustre la révolution opérée en passant de l'*ecological economics*, qui constatait les dégâts, à l'écolonomie qui ouvre, à une humanité réconciliée avec elle-même, une perspective heureuse. C'est la promesse d'une espérance nouvelle, en lieu et place d'un combat d'arrière-garde.

Notre propos n'est pas de tenter, sans trop d'espoir, de retarder la disparition de notre civilisation, ni de sauver les restes d'une planète dévastée, mais bien de faire de notre écosystème un cadre de vie idéal pour l'espèce humaine et plus largement le vivant. Réconcilier envie de confort et respect de l'environnement, n'est-ce pas le désir secret qui hante l'humanité ? L'écolonomie ne vise rien de moins que la possibilité rationnelle d'un monde meilleur, ici et maintenant.

CHAPITRE XI

Un monde meilleur

Conduite rationnellement, en réconciliant exigences écologiques et contraintes économiques, la révolution du solaire ne se contentera pas de nous donner accès à une source d'énergie qui, à une échelle humaine, est éternelle. Elle produira des effets qui iront bien au-delà. Elle débouchera à terme sur de nouveaux équilibres sociaux, mais également géopolitiques, en favorisant un meilleur partage des richesses au sein de nos sociétés, comme au profit des pays les moins développés.

*L'irradiation solaire,
un nouveau bien commun ?*

Il est généralement admis en France et dans la plupart des pays, à l'exception peut-être des États-Unis, que la propriété d'un terrain n'emporte pas celle des ressources naturelles contenues dans le sous-sol, comme le pétrole ou le charbon. Or celles-ci ne sont que de l'énergie solaire transformée par la photosynthèse et condensée au cours des millénaires. Dès lors que l'énergie solaire est appelée à

se substituer à terme aux sources d'énergie traditionnelles puisées dans le sous-sol, une question inédite apparaît. Ne faudrait-il pas donner un statut juridique à un nouveau concept : le « droit d'exploitation du rayonnement solaire » ? Celui-ci pourrait être distingué de la propriété du terrain qu'il irradie et la collectivité pourrait se l'approprier en partie par la fiscalité.

Nul ne semble s'être encore posé la question, mais il n'en sera pas toujours ainsi. Nos représentations sont seulement en retard sur la réalité parce que celle-ci est en train d'être révolutionnée. Quand une part majeure de l'énergie sera produite par des champs solaires, qui, contrairement à l'agriculture, ne nécessitent que très peu de main-d'œuvre et sont exposés à bien moins d'aléas, une évolution interviendra nécessairement. La difficulté sera alors de trouver le juste équilibre entre les droits que la collectivité se réservera et ceux qui suivront la propriété du sol. On se trouve ici face à un cas particulier, illustrant la question très générale de la nécessaire rémunération des capitaux et des savoir-faire lorsqu'on cherche à les mobiliser efficacement. Loin d'être anecdotique, le sujet est porteur d'un enjeu majeur, particulièrement pour les pays en développement. En présence d'un système fiscal défaillant, un impôt « réel » frappant la puissance électrique produite pourrait être le seul moyen d'associer la collectivité aux bénéfices réalisés et d'éviter ainsi un accaparement de la richesse nouvellement créée.

Un compromis devra être trouvé qui permette un partage acceptable entre investisseurs et collectivités de la richesse que représente l'irradiation solaire, ce « don gratuit » cher aux physiocrates français qui furent les premiers à s'intéresser à l'économie en tant que science. On peut imaginer qu'une part de la production livrée gratuitement en soit demain la concrétisation. Quand l'installation aura pu être amortie et rentabilisée, passé les

trente ou quarante premières années, tous les producteurs d'électricité photovoltaïque pourraient devoir contribuer à un service public de distribution d'une quantité d'électricité gratuite. À l'instar des anciens pâturages communaux, dont l'accès était libre, un nouveau bien commun pourrait voir le jour : le libre accès de tous à une part de l'électricité renouvelable, posé comme un droit nouveau s'exerçant dans les lieux publics, pour recharger ici un téléphone portable, là une trottinette, voire une automobile.

En revanche, la fiscalisation de la mobilité ne pourra plus passer par la taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE) qui frappe les carburants et représente 5 % des recettes de l'État¹. Celui-ci sera donc obligé de trouver de nouvelles ressources ailleurs. Le réalisme exige malheureusement qu'on envisage l'ensemble des conséquences d'une proposition. Ainsi faudra-t-il très certainement taxer les véhicules électriques, mais seulement une fois que ceux-ci seront devenus la norme et leur prix avantageux. Quand les ventes de carburants s'effondreront, ce qui est plus proche qu'on ne le croit, il sera nécessaire de choisir entre une taxation de la détention d'une voiture, une généralisation des péages urbains ou une vignette annuelle. En effet, il ne sera plus possible de distinguer, comme aujourd'hui, entre l'énergie dédiée aux automobiles personnelles que sont les carburants lourdement taxés et celle destinée aux usages ménagers essentiels, l'électricité, jusqu'ici relativement épargnée. Il sera donc plus difficile d'inciter par la fiscalité à des comportements vertueux, comme l'usage des transports en commun, après le passage aux véhicules électriques. Le pouvoir d'achat devrait toutefois augmenter au terme de la transition énergétique. La transition du moteur thermique au moteur électrique est une source de simplification et d'économies considérables, en même temps qu'elle signifie renoncer à la

« combustion » comme principe actif, avec comme bénéfice la disparition totale de la pollution et des émissions de CO₂ qui l'accompagnent. Une fois de plus, écologie et économie se rejoignent.

L'appropriation collective d'une partie des revenus tirés du rayonnement solaire sera toutefois un des sujets majeurs du siècle à venir, surtout dans les pays en développement. Ceux-ci sont le plus souvent dépourvus d'une fiscalité efficace, complément indispensable de la libre initiative pour faire d'une croissance écolonomique une source de progrès partagés. Le passage au solaire représente alors une opportunité, accompagnée du risque d'en voir les bénéfices économiques confisqués par quelques-uns, tandis que seul le bénéfice écologique demeurerait acquis à l'ensemble de la population. Le progrès se trouverait alors détourné d'une part essentielle de sa vocation : permettre aux populations les plus pauvres d'accéder à un meilleur niveau de vie, mais aussi à l'information et à l'éducation. On pense évidemment à l'Afrique où un niveau d'irradiation favorable fait de l'essor de l'énergie solaire un enjeu majeur.

Le solaire, une chance pour l'Afrique

Moins de 1 %^a de la puissance photovoltaïque installée dans le monde se trouve en Afrique². Le scandale du solaire ici, c'est son absence. La capacité installée est inversement proportionnelle aux potentialités de territoires ensoleillés et aux besoins de populations en manque d'électricité. Le réseau électrique est souvent inexistant dans les zones rurales. Les populations doivent alors se saigner aux quatre veines pour être alimentées en électricité par des groupes

électrogènes Diesel. Le coût du pétrole consommé chaque année par un générateur est supérieur à la valeur du générateur lui-même. Autant dire que les coûts annuels de fonctionnement sont ruineux. On retrouve ici la redoutable mécanique des OPEX et du CAPEX déjà évoqué, mais dans des proportions inversées par rapport à l'économie du solaire.

L'urgence d'agir est autant économique qu'écologique, autant dire écolonomique, mais, pour passer à une électricité décarbonée, ce qui manque, c'est l'épargne. L'économie des pays, dont la jeune population grandit trop vite, ne peut dégager les excédents de capitaux nécessaires. Ce fatal manque de moyens ne permet pas d'investir, comme il le faudrait pour créer de miniréseaux électriques solaires en zone rurale. Une aide initiale en capital, pour permettre l'acquisition d'un dispositif photovoltaïque, serait un levier de développement décisif pour tout un continent, tout en soulageant la planète. Connaissant l'abondance des capitaux en Europe et leur appétit de « responsabilité sociale des entreprises » (RSE), il faut parvenir à les mobiliser dans un nouveau « plan Marshall », pour doter chaque village isolé d'un kit solaire, que ce soit grâce à des ONG ou à la faveur d'un modèle économique à inventer puisqu'une demande solvable existe. La valeur du premier kilowatt est en effet inestimable. C'est celle de la première ampoule électrique ou de la recharge du téléphone qui permet de communiquer.

Faute d'être en mesure de faire face aux besoins importants de CAPEX, c'est-à-dire de capitaux, qu'implique la transition énergétique, les plus pauvres risquent de demeurer soumis à la malédiction d'une énergie chère et polluante, qui viendrait encore dégrader leur compétitivité et leurs perspectives de développement économique et humain. C'est un des pires mécanismes par lesquels la misère pourrait s'autoentretenir. Toutefois, plus les pays riches

s'équipent et plus les prix des matériels diminuent. Sans même l'avoir voulu, les pionniers du photovoltaïque contribuent ainsi à venir en aide aux plus défavorisés. Pour peu qu'un élan de solidarité incite les plus fortunés à consacrer une part de leur capital à équiper les communautés rurales désargentées, un formidable progrès humain et écologique est possible.

De telles initiatives se manifestent déjà. Elles mériteraient de devenir un axe majeur de l'aide au développement. Les capitaux qui financeront la transition énergétique pour les plus démunis pourraient y trouver une rentabilité qu'il faudrait même limiter pour éviter prix prohibitifs et profits excessifs. L'urgence économique est aussi humanitaire. Passer au solaire signifiera aussi la disparition bienvenue de myriades de camions-citernes, nécessaires pour alimenter les générateurs, qui constituent un autre désastre écologique et mettent en danger les enfants des villages qu'ils traversent. Peu onéreuse, l'électricité solaire permettra surtout un meilleur accès à l'information et à l'éducation en zone rurale – tout particulièrement pour les filles –, avec pour corollaire, on le sait, une baisse de la natalité, qui, à son tour, permettra aux pays en développement de ne plus être submergés par les besoins croissants d'une jeunesse dont les effectifs ne cessent de croître.

Avec la généralisation des « kits solaires » en zones rurales, c'est aussi les conditions de la vie quotidienne qui seront révolutionnées. Pourquoi ne pas imaginer que la cuisson par induction – devenue un standard dans les pays développés – se généralise dans le monde entier ? L'idée peut surprendre. Pourtant combien de milliards d'arbres seront épargnés si des centaines de millions d'humains ne sont plus contraints de couper quotidiennement du bois pour alimenter leur feu ? Quand l'électricité solaire devient l'énergie de la cuisson comme de la mobilité, c'est

autant d'émissions de CO₂ traquées à la source, en même temps que d'arbres et de forêts un peu moins en danger. Comme si un enchaînement vertueux venait répondre à chaque cercle vicieux, ce sont la forêt et donc l'écologie, le climat et la biodiversité, qui seront les grands bénéficiaires de la généralisation de l'accès à l'électricité solaire en zone rurale, là où il lui sera le plus facile de trouver la rentabilité, tant le courant électrique y est cher payé aujourd'hui.

L'économie contagieuse de la générosité

Là où un don privilégie un seul bénéficiaire, un crédit, une fois remboursé, permet d'agir à nouveau. La générosité d'un don initial, finalement modeste, se trouve ainsi démultipliée par l'efficacité d'un modèle économique. Une mise initiale limitée de donateurs acceptant de financer un fonds de garantie rassurant les prêteurs en cas de défaut de remboursement pourrait enclencher une évolution plus rapide et à plus grande échelle que d'offrir à quelques villages le privilège d'une totale prise en charge de leur équipement. Pour faire chuter les prix grâce aux économies d'échelle, les appels d'offres porteraient sur de très grands volumes de packs solaires constitués d'un ensemble allant des panneaux aux batteries et aux accessoires nécessaires pour créer un miniréseau électrique décentralisé. ONG et capitaux en mal de RSE auraient ici un rôle déterminant à jouer. On pourrait ainsi réunir les dons initiaux et au meilleur taux, les crédits nécessaires.

Les communautés concernées devraient s'approprier collectivement les dispositifs installés. Il serait alors possible de réaliser une transition massive en osant un « business » généreux : plutôt que donner, prêter aux communautés afin qu'elles s'équipent,

puis utilisent selon un mode solidaire, mais payant, ces packs solaires. Le remboursement du prix du matériel reçu par les premiers bénéficiaires permettrait d'en acquérir davantage et d'étendre le bénéfice d'une démarche, une fois de plus favorable à la planète comme à ses bénéficiaires directs. On s'assurerait également que l'énergie ainsi produite soit vendue de façon encadrée à un prix progressif, afin d'assurer à tous l'accès à la satisfaction de leurs besoins les plus essentiels, tout en limitant les recettes au montant suffisant pour couvrir les frais de fonctionnement, modestes, et l'amortissement du prêt.

Ce pourrait être un terrain d'engagement de la Banque centrale européenne (BCE), qui agirait ainsi au-delà de nos frontières en générant, grâce à ses prêts, une activité bienvenue, au bénéfice des entreprises européennes les plus performantes du secteur. Celles-ci sont nombreuses si l'on excepte la fabrication des panneaux, domaine où la Chine est devenue difficile à égaler. Cette dernière pourrait se voir associée à cette politique de développement en fournissant le composant de l'ensemble qu'elle excelle à fabriquer. Et même si l'empire du Milieu refusait de contribuer au projet, les panneaux solaires représentent moins de 20 % du coût d'un « pack » complet incluant batteries et pilotage de l'ensemble, domaine que Français et Européens maîtrisent bien. Enfin, les savoir-faire nécessaires à la mise en place et la maintenance des centrales pourraient être largement transmis à de petites entreprises locales, autre manière de contribuer concrètement au développement des pays aidés. La pérennité de la centrale, devenue un bien commun, sera d'autant mieux assurée qu'elle sera la propriété de la communauté et à son entier bénéfice.

L'Afrique a sans doute davantage besoin de confiance dans sa capacité à savoir fonctionner selon un modèle rentable et

reproductible, mais qui lui soit propre, que de cadeaux, forcément limités et finalement empoisonnés, s'ils font obstacle à l'apparition d'une filière économique lui permettant d'assurer son autonomie. Ce qu'il faut éviter, c'est que les propriétaires des centrales solaires de demain soient ceux qui exploitent aujourd'hui les générateurs et vendent à prix d'or l'électricité qu'ils produisent. Ou pire, que d'immenses centrales solaires financées par des capitaux étrangers et corrupteurs aient pour objectif d'exploiter les populations en leur vendant à un « prix de marché », à peine moins élevé que les coûts de production actuels, très élevés, une énergie solaire qui ne leur aura que très peu coûté.

La meilleure protection de l'intérêt commun semble être la transparence. Or rien n'est plus simple pour une centrale solaire que de la doter d'un compteur qui permette à chacun de connaître la quantité d'électricité produite et aux communautés concernées de s'assurer que cette production a bien été répartie équitablement au bénéfice de toute la population. À cette fin, les comptes d'exploitation devraient être, dès l'origine des projets, publics, partagés et expliqués à tous pour préserver le bien commun sur le long terme. Ce ne serait pas là le moindre des apports des ONG pour une transition énergétique bénéfique, qui contribue aussi à l'ancrage d'une réelle démocratie ayant une base locale.

Arrêter le feu !

Si l'écologie devient demain une discipline du combat pour la planète, elle ne pourra pas se dispenser de rechercher une solution à l'un des pires maux qu'entraîne le réchauffement climatique : les feux des forêts. À la fin de l'été 2020, 2 millions d'hectares de forêt

avaient déjà brûlé dans l'Ouest américain. Au printemps de la même année, l'Arctique avait vu se consumer 13 millions d'hectares, et l'année précédente c'est l'Amazonie mais aussi l'Australie, sur 10 millions d'hectares, qui avaient été ravagées par les flammes, après que le Portugal et la Grèce eurent dû, eux aussi, affronter de graves incendies les étés précédents. En France, même s'il y a longtemps que nous n'avons pas connu l'équivalent des terribles désastres de 1949, ce sont cette année les faubourgs de Marseille qui se sont trouvés menacés, preuve que le réchauffement climatique se traduit par un danger croissant.

Dans ce contexte dramatique, il serait difficile de prétendre que ce sont les centrales solaires qui représentent un risque d'incendie. En revanche, il ne serait pas déraisonnable de suggérer qu'en Australie d'immenses parcs solaires à l'échelle de ce continent permettraient de cloisonner l'espace pour contenir les feux, tout en préservant la faune, en lui ménageant des passages. La proposition renvoie à l'intérêt d'une planification réfléchie de l'implantation de gigacentrales photovoltaïques. Elles seules auraient les moyens d'entretenir les immenses pare-feu devenus nécessaires pour arrêter, en les privant de combustible, des incendies devenus hors de contrôle. Dès lors qu'une bande de terre d'une largeur suffisante est régulièrement « mise à blanc », selon l'expression consacrée des forestiers, c'est-à-dire retournée par le passage d'un tracteur, le feu sera incapable de la franchir. Le résultat est le même qu'avec les méthodes traditionnelles, mais sans brûlis*, donc sans risque d'en perdre le contrôle. En France, 10 mètres d'une telle protection sont parfois jugés suffisants, même si 50 mètres seraient souvent préférables. En Australie, peut-être faudrait-il 500 mètres pour arrêter les plus grands brasiers, mais cela n'a rien d'impossible. L'immense avantage des centrales solaires est qu'en leur sein il n'y

a rien d'inflammable ou presque, à peine de quoi alimenter un feu de paille. Au pire, une partie de la centrale brûlera peut-être, mais le feu ne passera pas.

De nouvelles brigades internationales

À l'instar de l'élan généreux qui conduisit ceux qui refusaient le fascisme à s'engager aux côtés des Républicains espagnols, la création d'une puissante « brigade internationale » de lutte contre les incendies pourrait incarner – enfin – la volonté de lutter de front contre le réchauffement climatique. Or la flotte hétéroclite des avions bombardiers d'eau actuellement disponible n'est pas à la hauteur de l'enjeu. Le panorama mondial du parc d'engins existants va d'un unique Boeing 747 modifié à de petits avions et des hélicoptères, à la « capacité de frappe » limitée. Aucun n'est de taille à succéder aux célèbres Canadair qui sont aujourd'hui hors d'âge. Une audacieuse adaptation de l'Airbus A400M pourrait être tentée pour changer le rapport de force. Le feu n'est-il pas celui des éléments que l'humanité parvient le mieux à maîtriser ? Le nouvel appareil devrait être capable de se projeter en tout point du globe et atteindre une capacité inégalée d'intervention, s'il était doté de la faculté d'« [écoper](#)* » comme son mythique prédécesseur. Une escadrille de solidarité planétaire pourrait être équipée de réservoirs supplémentaires lui donnant la capacité de se projeter d'un continent à l'autre. Malheureusement, le coût de l'opération se chiffre en milliards. Industriellement, la série sera trop courte pour être rentable. Comment alors financer cet investissement ?

Étrange paradoxe d'une époque où tous crient au feu, mais où personne ne se soucie d'équiper les pompiers ! Nous acceptons

l'inacceptable en laissant notre capacité à lutter contre les incendies régresser quand la technologie progresse sur tous les fronts, en même temps que se multiplient les feux de forêts. Pourtant, leur coût économique est aussi considérable que leurs conséquences écologiques sont dévastatrices. En 2019, ils ont été à l'origine de près de 8 milliards de tonnes de CO₂ soit près de 20 % des émissions liées à la combustion des énergies fossiles, en plus de milliards de dollars de pertes économiques. Il serait raisonnable de relativiser l'impératif de mettre fin aux 2,8 % des émissions mondiales de CO₂ dont l'aéronautique est responsable et de préférer mobiliser celle-ci pour maîtriser les grands incendies. La logique éconologique commande de réduire d'abord les 97 % d'émissions qu'il sera beaucoup moins coûteux de maîtriser et de prendre garde à ne pas tuer l'aéronautique, qui pourrait se racheter dix fois par sa contribution à la défense d'une planète en feu. C'est aussi un des rares secteurs, dans lequel l'Europe et la France ont conquis depuis peu le leadership mondial. Si on ajoute le tourisme, autre poids lourd de l'économie européenne, la démarche punitive envisagée par la Convention citoyenne pour le climat, qui voudrait infliger une lourde écotaxe au transport aérien et interdire les vols intérieurs, est suicidaire pour notre pays.

Une approche réaliste de l'écologie impose de rester dans les limites du supportable pour l'économie. L'équilibre des échanges de notre pays avec le reste du monde doit être ménagé. La France, pays dont la prospérité repose largement sur le tourisme et les échanges, devrait donc y réfléchir à deux fois, avant de suivre cet avis de sa Convention citoyenne pour le climat, qui a délibéré en dehors de tout débat public et contradictoire. Ses conclusions, qu'il faudrait, selon certains, suivre aveuglément, ne sont-elles pas devenues un nouveau totem d'une écologie irréfléchie, plutôt que le

premier pas de l'inscription de celle-ci dans la réalité, comme on aurait pu l'espérer ?

En un temps où la pandémie a quasiment mis à l'arrêt l'industrie aéronautique, Airbus, désormais leader mondial d'une aviation civile en crise, pourrait lancer une proposition qui constituerait la meilleure des compensations climatiques possibles. Ce serait un moyen autrement efficace de compenser l'empreinte climatique du secteur aérien plutôt que de subventionner, ici ou là, quelques plantations d'arbres. L'humanité aurait tout à gagner à investir dans la lutte contre un fléau qui fait des centaines de millions de victimes de multiples espèces, plutôt que de chercher à taxer à l'excès le transport aérien. La voie du progrès consiste à faire bon usage de son potentiel et non d'en interdire les bénéfices.

En l'absence de modèle économique pour rentabiliser un projet aussi indispensable, le budget européen consentirait là un utile sacrifice. Au moment où les États-Unis ont engagé plus de 10 milliards de dollars pour moderniser leurs F15, c'est un message tout différent qu'enverrait l'Union européenne à travers cette déclinaison pacifique d'un appareil militaire. Alors qu'il lui faudra bien, tôt ou tard, imposer à ses partenaires commerciaux les contraintes résultant de la mise en place effective d'une taxe carbone à ses portes, quelle meilleure preuve donner au monde de la sincérité de la démarche européenne de préservation de l'environnement ? Une escadrille pacifique, prête à voler au secours de toute partie du monde aux prises avec le feu serait le meilleur des ambassadeurs pour l'Europe.

Faut-il s'étonner de trouver sous notre plume cette proposition idéaliste, quand nous nous sommes montré, tout au long de cet ouvrage, soucieux d'économiser l'argent public ? Bien au contraire, ce projet est parfaitement cohérent avec nos propositions. Il est

d'abord le résultat et la marque de notre attachement à une sauvegarde des forêts primaires, qui sont les plus grands « réservoirs » de biodiversité. Le président Bolsonaro ne sera pas toujours à la tête du Brésil et on peut espérer que son successeur se montrera enfin ouvert à une défense effective de la forêt amazonienne. On imagine alors la redoutable efficacité d'une détection par satellite de tout déclenchement de feu en Amazonie et d'une immédiate intervention ciblée de deux ou trois de ces « super-Canadair », qui pourraient être basés à Kourou. Là, comme en Indonésie ou en Californie, se joue une partie qui n'a pas de prix : la défense d'une biodiversité millénaire qui est aussi une manche à gagner dans la défense de la vie.

Les signes annonciateurs d'une révolution

Nul doute que les jeunes générations se mobiliseraient avec enthousiasme en voyant voler des avions pompiers aux couleurs d'une Europe courageuse, engagée dans un juste combat. Nous-mêmes, nous considérerions les choses avec plus d'optimisme, au lieu de voir chaque année le feu se rapprocher de nos habitations, en même temps qu'il dévaste de lointaines contrées, sans que les pouvoirs publics ne semblent vouloir, ni pouvoir, y remédier. Aux dernières nouvelles, les inquiétudes des pilotes en charge de lutter contre le feu, ces héroïques fous volants, n'avaient reçu en retour aucun écho d'un projet de conception d'un successeur aussi puissant, ou plus encore, que leurs drôles de machines usées jusqu'à la corde. Au lieu de cela, Airbus devrait travailler, jour et nuit pour répondre à l'urgence. Ce projet fou, s'il était engagé, serait le signe annonciateur d'une révolution philosophique dans la relation

de l'humanité à son environnement, non plus pour le subir, ni pour le dominer, mais pour le protéger. L'argument d'un Donald Trump, déclarant « cela refroidira », pour signifier que les forêts américaines ont toujours brûlé – ce qui est vrai – tomberait alors. Il s'agirait de décider que nous, humains, premiers à l'avoir apprivoisé, nous voulons passer à un nouveau stade de la maîtrise du feu pour préserver la vie sur notre planète, sans hésiter à viser un futur qui soit meilleur que le passé. Non, monsieur Trump, ce n'est pas parce que des forêts primaires ont toujours brûlé que cela doit continuer, d'autant que la donne a changé. Chaque jour moins nombreuses, les forêts ancestrales en deviennent toujours plus précieuses.

Agir, sans tarder, non par l'extinction mais par le progrès ; continuer à vivre et à entreprendre, au moment où nous apprivoisons de mieux en mieux les rayons du soleil et utiliser son énergie pour capturer et recycler le plastique des océans ; faire de la captation du CO₂ une priorité, non seulement pour compenser les émissions d'origine humaine mais avec plus d'ambition encore pour être en mesure demain de maîtriser les fluctuations du climat en modulant les taux de CO₂ et de méthane présents dans l'atmosphère. C'est à cette nouvelle frontière qu'il convient de s'attaquer. En vue de parvenir à un maximum d'efficacité, la mise au point des techniques les plus efficaces devrait être encouragée, de la même façon que pour l'industrie photovoltaïque, en promettant le paiement d'un prix attractif, sur vingt ans, aux dispositifs mis au point. Et que les meilleurs gagnent.

Ce seraient là les premiers balbutiements de cette humanité protectrice du vivant que nous appelons de nos vœux. Aucun pays au monde n'est aujourd'hui en mesure de se lancer seul dans la captation à grande échelle des gaz à effet de serre et aucune structure supranationale ne se positionne non plus pour agir. C'est

en soi un événement éminemment révélateur d'une déficience de gouvernance planétaire, qui appelle une révolution.

CHAPITRE XII

D'un *Homo* prédateur à une humanité protectrice

Parce qu'elle est annonciatrice de nouvelles frontières communes à l'humanité et d'un monde apaisé, la révolution du solaire doit réussir. Comme toutes celles qui l'ont précédée, elle répond à une profonde aspiration. S'agissant de la France, en identifiant les blocages et les résistances qui s'opposent à une évolution, en réalité unanimement souhaitée, il faut apaiser notre vieux pays, afin de ne pas retarder son entrée dans le ^{xxi}^e siècle. Nous ne serons peut-être pas la génération capable d'effacer les dégâts causés à la planète, mais nous pouvons être celle qui donne à ses enfants l'espoir d'y parvenir et d'aller au-delà. Telle est la perspective qui doit nourrir le débat.

De là, l'espoir de voir la bonne volonté l'emporter, renverser les obstacles que nous avons identifiés et faire accepter les inévitables sacrifices auxquels il faudra consentir pour s'affranchir des énergies carbonées ou atomiques du monde d'avant. Nous devons, certes, accepter la transformation de quelques-uns de nos paysages. Le versant sud de cette colline au sol aride sera peut-être recouvert de panneaux solaires qui transformeront un paysage séculaire. Mais

n'est-ce pas un infime changement, au regard d'une révolution qui, cette fois, s'annonce comme une véritable libération, non seulement de multiples pollutions, mais peut-être aussi, pour nos enfants, d'une part de la sujétion de l'homme au principe de rareté des ressources ? C'est tout l'enjeu d'une révolution des esprits et du basculement vers une humanité riche d'une énergie durable, qui ne se limitera pas à avoir des conséquences matérielles.

Une révolution culturelle

La mécanique culturelle qu'il s'agit de renverser est celle qui permet à une génération, qui n'a cessé d'être dominante et gâtée depuis les années 1970, d'imposer sa loi et ses désirs aux générations suivantes, sans rien vouloir abdiquer de son pouvoir. Détenant par la force des choses les leviers de l'économie, de la politique, voire de la culture, elle détermine les objectifs et les moyens de les atteindre alors qu'elle-même est vieillissante et naturellement portée à la nostalgie, si ce n'est pire. En ce sens, c'est aux jeunes générations d'accomplir la révolution à laquelle nous appelons et aux plus anciens d'accepter que la vie continue avec ses bouleversements nécessaires, en renonçant à la muséification du passé qu'ils s'efforcent d'imposer.

Jusqu'ici, le conflit générationnel n'est pas même larvé ; il est inavoué et étouffé sous le discours d'un pouvoir politique, qui tend à n'être la représentation que de la fraction la plus âgée de la population, au poids déterminant lors des scrutins électoraux, auxquels elle participe majoritairement. Les plus jeunes en sont souvent réduits à une forme plus ou moins sévère de dépression, au lieu de la tendance naturelle à la rébellion de leurs aînés qui

constituaient, eux, une génération montante. L'obstacle le plus grand à l'émergence de la révolution du solaire, que nous cherchons à enclencher, se révèle donc en définitive démographique, autant que politique et culturel. Il ne faut pas craindre d'allumer le feu de la contestation comme nous espérons le faire, car si nous continuons à vivre dans une société d'injonctions contradictoires, qui n'offre aucune solution au conflit entre pollution et consommation, nous obtiendrons une génération vouée au culte de l'extinction. Et nous en approchons. Le mouvement Extinction Rebellion devrait être pris au sérieux et attirer l'attention bien au-delà des difficultés de circulation qu'ont pu susciter ses porteurs. Que signifie-t-il, si ce n'est l'apparition d'une version plus dure de l'ancienne formule « *no future* » ?

Or, face à la jeunesse actuelle, nous avons tous les arguments à notre portée pour la séduire et le premier d'entre eux est la responsabilité. C'est en effet sur le plan de l'action et non sur celui de la morale qu'il faut penser notre intervention dans le monde. Nous sommes responsables de l'avenir de l'écosystème dans lequel nous vivons et l'écologie en est le mode d'emploi. C'est le sentiment de cette responsabilité, qu'il nous incombe de transmettre à nos enfants, au lieu de nous complaire dans une culpabilité passive, comme nous y invitent les discours des [collapsologues](#)*. Pour mesurer l'ampleur du changement que cela représente, il faut nous souvenir que, hier encore, nous étions les gibiers de nombre d'espèces plus dominantes que nous. Nous nous sommes redressés. Nous avons fabriqué des outils et des habitats, avons fait société au point de devenir comptables de l'avenir de la planète. Aujourd'hui, l'abondance et la consommation à outrance dans une complète insouciance de ses conséquences sont déjà des phénomènes culturels qui appartiennent au passé. Le poids de

fautes, qui étaient peut-être l'inévitable conséquence du cheminement nécessaire pour dépasser ces outrances, ne doit pas être reporté sur les jeunes générations.

L'homme, un animal civilisé

Plus l'humanité devient potentiellement capable de maîtriser l'impact de sa présence sur terre, plus la place que devrait occuper l'humain sur sa propre planète est soumise à discussion. On pourrait s'en étonner. L'homme n'est-il pas un animal comme les autres ? L'écologie ne doit pas basculer dans l'excès à trop vouloir préserver une nature fantasmée comme vierge de la présence humaine, et créer un écosystème artificiel, précisément en raison de l'exclusion de l'homme. En effet quoi de moins « naturel » qu'un espace d'où l'homme serait absent, alors qu'il a colonisé la planète entière depuis des millénaires ? Qu'on s'entende bien. Il ne s'agit pas de s'opposer à l'idée de réserve naturelle, ni même au fait qu'il serait souhaitable que l'homme s'interdise d'interférer ici ou là, de quelque façon que ce soit, avec le milieu ambiant. En revanche, il est essentiel de demeurer conscient du fait qu'un écosystème excluant toute présence humaine n'est pas un système naturel. L'humain n'est pas un facteur exogène. Son existence et son interaction avec le milieu dans lequel il évolue sont consubstantielles à l'écosystème terrestre, en tout cas jusqu'à l'extinction de notre espèce.

Prendre conscience de cette réalité permet de percevoir la force de nos préjugés et le travail de notre inconscient. Lutter contre les mauvais comportements humains n'est pas incompatible avec la volonté de permettre à l'humanité de parvenir à une vie meilleure. Quand, comme on l'a vu, un pays qui se veut à la pointe du combat

pour l'écologie s'interdit toute initiative pour basculer effectivement vers un modèle énergétique bien plus bénéfique pour l'environnement, il y a lieu de s'interroger. La détestation de soi, voire celle des autres, est-elle devenue à ce point forte que nous ayons pu être confusément envahis par une envie inconsciente de souhaiter notre propre éradication ? Tout le paradoxe tient dans le fait que cette pulsion semble croître à mesure que nous nous rapprochons de la possibilité d'une humanité vertueuse et d'une planète heureuse. De façon surprenante, la marche du temps s'accélère et l'incertitude demeure totale sur la teneur du lendemain que nous partagerons, à ceci près que l'écart semble toujours plus grand entre le scénario rose et l'hypothèse la plus sombre.

C'est ce qui fait l'importance du nouvel humanisme écologique que nous proposons, qui réconcilie l'homme avec lui-même. Il semble bien en effet, qu'il existe un curieux décalage temporel entre les interventions de l'homme, la culpabilité éprouvée et les contraintes imposées à nos successeurs. Les mêmes qui, on l'a vu, dans les années 1970, ont vécu dans les excès de la consommation, qu'ils dénonçaient tout en en bénéficiant pleinement, font baigner aujourd'hui leurs enfants dans une atmosphère anxiogène, dont l'origine tient sans doute pour une large part à l'effet naturel du vieillissement de la génération dominante. La responsabilité des baby-boomers ne se limite pas à avoir violé l'intimité des quatre coins de la planète, elle se prolonge en voulant inconsciemment priver la génération suivante du droit de rêver à son tour. L'angoisse de mort portée par une génération qui tient toujours les rênes du pouvoir, alors qu'elle a passé l'âge de la retraite, se propage dans les pays développés. Elle voile aux yeux des plus jeunes la possibilité de perspectives heureuses, pourtant manifestes.

Du lion à la fourmi

Le pouvoir de certaines générations a quelque chose de mystérieux. Il suffit de penser à la rapidité avec laquelle le rock'n'roll et la liberté sexuelle se sont répandus dans les pays développés, sous l'effet d'une transformation des mœurs imposée par des adolescents en surnombre. De la même manière que les Tino Rossi et autres gloires des années 1950 ont été rapidement balayés par la jeunesse dans les années 1960, la place qu'occupent encore aujourd'hui les succès populaires antérieurs à l'an 2000 n'est pas anodine. C'est la marque d'une résistance culturelle au changement. C'est donc sur ce terrain qu'il faut situer le combat nécessaire pour réconcilier l'écologie avec l'économie et nos sociétés avec le progrès et, pour cela, nous devons accepter de tourner la page d'une pensée vieille d'un demi-siècle.

C'est ici qu'apparaît la tentation, voire la nécessité, de revenir à l'humanisme, dont l'apparition a d'abord été liée à une vision positive de l'avenir, grâce à l'émancipation de l'homme et à l'acquisition du savoir. L'humanisme auquel on pense n'a évidemment rien à voir avec celui de l'époque des Lumières, tant l'explosion des connaissances interdit à un individu de prétendre embrasser la totalité du savoir. Ce qui était sans doute déjà une réalité dans la première moitié du xx^e siècle est devenu une évidence au fur et à mesure de l'avancement en âge de la génération dorée. Ses représentants ont commencé leurs études dans un monde ébranlé moralement par la Seconde Guerre mondiale, mais qui croyait être parvenu à toucher aux limites du savoir, dont la maîtrise de la bombe atomique était la manifestation absolue.

Alors que les baby-boomers avançaient en âge, l'accroissement exponentiel des connaissances comme l'hyperspécialisation qui

l'accompagne ont fait s'évanouir la possibilité d'un Érasme du ^{xxi}^e siècle. Le volume du savoir humain en termes de quantité d'informations est devenu si considérable qu'il en devient en quelque sorte extérieur à l'individu, si doué soit-il. L'humain est ainsi exclu de la possibilité même de concevoir un savoir global, et la foi dans l'humanisme, vue comme la capacité de l'homme, en tant qu'individu, d'agir en être capable de décisions éclairées par la connaissance, s'en est trouvée ébranlée.

C'est donc bien d'un nouvel humanisme qu'il faut aujourd'hui tracer les contours, qui valorise davantage les interactions humaines dans l'écosystème Terre que l'œuvre d'un individu. Un humanisme qui conçoit l'homme comme partie prenante d'un environnement, avec lequel il refuse cependant de le confondre. Imperceptiblement, nous sommes passés du statut du lion solitaire, à celui de fourmi dans la fourmilière. Ni la connaissance humaine ni même nos existences ne sont plus concevables en dehors d'une interaction permanente avec le reste de l'humanité et du vivant.

Aux racines de l'humanisme passé était le livre. Aujourd'hui, on le devine, l'internet et l'intelligence artificielle seront indissociables du nouvel humanisme. Il n'est plus question de tout connaître ; il suffit désormais de savoir trouver l'information, voire la solution, sans qu'il soit nécessaire de maîtriser le raisonnement. C'est tout le danger de l'infini des nouveaux possibles. C'est le visage de la nature elle-même que la reconfiguration de cette pensée humaniste doit nous conduire à repenser. Dans l'état de la science actuelle, personne ne peut plus prétendre imposer l'image d'une nature fantasmée, qu'il imagine bienveillante et, pourquoi pas, maternelle et nourricière, [Gaïa](#)* en quelque sorte, qui serait à l'abri de toute intervention humaine. Au nom de l'écologie effective, on ne saurait tenir celle-ci à l'écart des avancées techniques les plus poussées,

comme par exemple le savoir assisté par ordinateur, relayé par une intelligence artificielle. Tel est d'abord le sens de ce nouvel humanisme que nous appelons de nos vœux : mettre au service de la planète des savoirs réconciliés entre eux.

La génération dominante des seniors est encore loin d'adhérer à cette vision. Comment pourrait-elle alors accepter la révolution du solaire ? Après avoir chanté la liberté, la paix et l'amour quand elle était jeune, elle est devenue la génération du repli identitaire et du conservatisme écologique. En France, le risque politique est grand de voir le poids exorbitant du vote des seniors enfermer le pays dans les solutions du passé, jusqu'à la mort économique.

À l'approche de la fin de leur vie, ceux-ci ressentent le besoin de se raccrocher à des éléments rassurants. Ce n'est pas un hasard si l'image de la forêt porte aussi loin, renouant avec le symbole de l'enfance, voire le paradis perdu, sans se soucier de la réalité de la faune et de la flore qui s'y développent. Le drame culturel serait que les plus jeunes, auxquels on reproche à l'envi leur refus de s'engager, soient à l'image de Greta Thunberg, privés de la capacité d'imaginer ce qu'il est convenu d'appeler, le monde d'après, autrement que comme le monde d'avant, objet des regrets de leurs parents. Refusant le diktat des plus âgés, ils doivent se saisir de la possibilité bien réelle d'un futur, différent mais heureux, qu'il leur appartient à eux seuls de dessiner.

La pandémie, durant laquelle les jeunes générations se sont montrées moins soucieuses des effets du virus que désireuses de continuer à vivre, conduit à espérer qu'elles sauront bientôt s'emparer d'un pouvoir qui doit leur revenir. L'enjeu majeur de notre civilisation réside dans le fait d'asseoir, sur des bases renouvelées, l'ouverture d'esprit et la raison critique. Ainsi en est-il des connaissances comme des paysages : tout doit changer pour que

demeure l'essentiel, à savoir la capacité de l'humanité à se projeter dans un monde meilleur. Il appartiendra aux générations qui vont nous succéder de forger celui-ci, en allant au bout de la révolution du solaire, tout en donnant vie à un humanisme écolonomique, pour dessiner les contours d'un nouvel idéal. N'est-ce pas, là, la composante du bonheur qui fait le plus défaut depuis la faillite des idéologies ?

Une double conclusion

Cet ouvrage appelle deux conclusions. La première est factuelle et surprenante. Depuis plus de dix ans, l'amélioration des procédés photovoltaïques n'a jamais cessé de se produire, plus rapidement qu'on ne l'avait imaginé. Les acteurs du secteur eux-mêmes sont sans cesse surpris par la vitesse à laquelle leur industrie progresse. Ce constat doit conduire à modérer les critiques exprimées à l'encontre des arbitrages rendus jusqu'à très récemment. Il est extrêmement rare qu'un procédé nouveau de production d'énergie devienne compétitif, au point d'être manifestement appelé à prendre la relève de ceux qui l'ont précédé. Il y a donc matière à être stupéfié par le changement d'ère qui se profile en à peine une décennie. La révolution technologique, qu'on sent soudain poindre est de celles qui ne surviennent que tous les mille ans.

Sans doute n'est-ce là qu'une manifestation supplémentaire de l'accélération du temps, qui doit désormais être intégrée à nos raisonnements. Elle se signale dans l'univers économique, par une courbure de l'espace-temps avec, d'un côté, des taux d'intérêt toujours plus bas qui incitent à se projeter plus loin dans le futur, tandis que, de l'autre, d'imprévisibles disruptions et l'accélération du

progrès technique imposent une grande prudence avant de s'engager à long terme sur une technologie donnée. Ce premier bouleversement est appelé à produire des conséquences plus considérables encore qu'on ne saurait l'imaginer, à travers l'enchaînement infini de causes et d'effets que nous n'avons fait qu'effleurer. Il doit nous faire renoncer à précipiter la construction d'équipements comme les EPR, qui ne sont pas nécessaires aujourd'hui et ne seraient rentabilisés que dans soixante ans. Toutefois, ces évolutions matérielles ne sont rien au regard d'un changement encore plus profond. Une rupture anthropique, plus encore qu'un basculement de civilisation, est à l'horizon.

Notre ultime conclusion est d'ordre spirituel. Une profonde modification du rapport de l'homme à son environnement et de la place de l'humanité dans l'univers est en cours. De là, des bouleversements philosophiques, on l'a dit, mais peut-être aussi d'ordre religieux, à venir. Une humanité devenue protectrice du vivant, ayant exploré les frontières de l'infiniment petit et celles d'un infinement grand en constante expansion, ressentira de plus en plus le besoin d'une relation directe au Tout auquel elle appartient. L'exploration toujours plus poussée des secrets d'un univers, dont le mystère ne fait que s'amplifier à mesure qu'on le découvre, pourrait ainsi conduire à une spiritualité intériorisée, faisant une large place à la méditation et à une démarche individuelle.

S'il faut craindre l'irruption passagère d'un dogmatisme écologique, croire à un retour au monde de jadis serait une erreur. Sur le plan matériel comme au niveau spirituel, l'avenir de l'humanité n'est pas encore écrit.

Dix propositions pour l'amorce d'une révolution

1. Créer le statut de forêt séculaire. Vieilles de plus de cinq cents ans, celles-ci bénéficieraient d'une protection absolue. Aucun nouvel ouvrage public ou privé ne pourrait y être réalisé et des îlots de sénescence seraient préservés de toute intervention humaine.

2. Cesser de surtaxer l'électricité solaire par rapport au nucléaire et réduire en conséquence la taxation à l'IFER des centrales photovoltaïques à un cinquième de son taux actuel^a.

3. Exclure les centrales photovoltaïques au sol du décompte des surfaces artificialisées au sens des SRADDET, SCoT, PLUi, etc. et les qualifier de projet d'intérêt général (PIG).

4. Sauf dans les zones Natura 2000, autoriser le défrichement des forêts de plantation en monoculture, pour créer des centrales solaires photovoltaïques, sous condition d'approbation du projet par le conseil municipal et de contribution positive à la biodiversité.

5. Imposer le parrainage d'un hectare de boisement et d'un hectare de biodiversité, pour chaque hectare défriché en vue de la production d'électricité. L'entretien et le reboisement des parcelles parrainées seront assurés par la centrale solaire, aussi longtemps que durera son exploitation, y compris en cas de tempête^b.

6. Former une équipe pluridisciplinaire ayant pour mission de dessiner les grandes lignes d'une France durable, exploitant de façon optimum les potentiels solaire, éolien et hydraulique du territoire national, dans une perspective écolonomique.

7. Cesser toute subvention à de nouveaux projets photovoltaïques. À défaut, sélectionner les projets retenus par appel d'offres sur le seul critère du prix offert, en laissant aux réglementations environnementales et d'urbanisme le soin de s'assurer de leur conformité dans ces domaines.

8. Dans les études d'impact environnemental, procéder à une comparaison globale et à long terme des conséquences de la réalisation ou non d'un projet.

9. Limiter le démantèlement des centrales atomiques au retrait du combustible et continuer à entretenir leur enceinte étanche. Au lieu de les déconstruire, investir dans l'intégration paysagère des sites nucléaires en fin de vie.

10. Renoncer à l'idée d'isoler l'hydroélectricité dans un pôle « EDF Azur » pour conserver les pôles hydraulique, solaire, éolien et réseau d'EDF dans un même ensemble, majoritairement contrôlé par l'État, en expliquant à Bruxelles que c'est un impératif écolonomique. En effet, selon la manière dont sera gérée la réserve d'eau des barrages, les énergies renouvelables pourront assurer

une plus ou moins grande part des besoins. C'est donc un objectif prioritaire de l'Europe qui s'oppose au démantèlement envisagé. Par ailleurs, séparer et donner son autonomie au pôle nucléaire d'EDF, en ouvrant largement son capital à des partenaires anglais et chinois, pays où le plus grand nombre d'EPR seront construits.

Glossaire de la révolution du solaire

Airial, airiaux. Oasis de biodiversité au sein des Landes. Les centrales photovoltaïques apporteront un précieux concours à ceux qui subsistent, car beaucoup ont disparu au temps où la folie du gemmage a conduit à planter des pins jusqu'à l'excès.

Arbres sénescents. Ces arbres hors d'âge, qui commencent à montrer des signes de dépérissement, sont souvent le refuge d'un concentré de biodiversité.

Brûlis. Méthode traditionnelle de lutte contre les incendies au moyen de petits feux maîtrisés. Mieux vaut, avec des centrales solaires bien conçues et bien entretenues, créer d'excellents pare-feu dans les zones les plus exposées, notamment les forêts méditerranéennes et les abords des villes du sud de la France.

CAPEX/OPEX. Ces deux sigles barbares désignent, respectivement, l'importance du capital à investir, le CAPEX, abréviation de *capital expenditure*, et le coût d'utilisation de l'installation, les OPEX, de l'anglais *operational expenditure*. Le

faible niveau des OPEX d'une centrale solaire est tout simplement prodigieux, si celle-ci a été bien réalisée.

Carbonari. Mouvement qui a contribué à l'indépendance de l'Italie, tout comme la bataille de Solferino qui a donné son nom au point de départ de notre récit.

Chablis. Arbre déraciné et tombé au sol par opposition aux volis.

Collapsologue. Intellectuel pessimiste et qui le fait savoir en annonçant l'effondrement de la civilisation actuelle, sans concevoir qu'un monde meilleur pourrait lui succéder.

Écologie. Discipline prenant en compte toutes les interactions, qu'elles soient d'ordre écologique ou économique, qui interviennent dans la réalité du fonctionnement d'un écosystème dans lequel l'homme est présent. L'apport de l'écologie est de considérer que les échanges économiques, conséquences des relations non gratuites entre humains, sont partie intégrante du fonctionnement de la biosphère. À ce titre l'économie est dès lors, comme l'écologie, une branche de l'écologie.

Écoper. Pour vaincre les incendies, comme on échappe à un naufrage, effleurer la surface de l'eau pour en remplir les soutes, hier des Canadair, demain des superbombardiers d'eau européens au service de la défense de la planète.

Espace ouvert/fermé. Après une coupe rase, une parcelle forestière donne un parfait exemple d'« espace ouvert », riche de biodiversité. Quinze ans plus tard, avec la croissance d'une nouvelle génération d'arbres, les parcelles se « referment » et il n'y a plus de place pour la biodiversité. En ce sens, dans les

Landes, les terribles tempêtes de 1999 et de 2009 ont été une « chance » pour de nombreuses espèces protégées. Il est urgent que les nouveaux espaces ouverts que seront les très grandes centrales solaires, prennent le relais, avant que les 400 millions de pins maritimes plantés ces dix dernières années ne recréent un immense espace fermé.

Fiscalité écologique. Concept réducteur mis en avant par les féticheurs de l'écologie. En réalité, toute mesure fiscale est (plus ou moins) écolonomique, dès lors qu'en déterminant les prélèvements que la collectivité effectue sur l'activité économique, la fiscalité influe nécessairement sur l'évolution de celle-ci et donc, indirectement, sur l'impact de l'économie sur l'écosystème Terre.

Gaïa. La Terre vue comme une « déesse mère ».

Gemmage. Récolte de la sève des pins qui fit la fortune de l'Aquitaine.

Green bonds. Meilleur moyen de financer les investissements *planet friendly* ; ils abondent et leur taux d'intérêt est proche de zéro. Contrairement à bien des préjugés, les capitaux, donc les capitalistes, sembleraient bien aimer leur planète. Reste à les mobiliser pour les bons projets.

Grumes. Troncs des arbres abattus et dépouillés de leurs branches.

Matériau ligneux. Le bois en tant que matériau.

Ombrières. Souvent équipées de panneaux solaires dans les parkings des supermarchés, elles font de l'ombre aux voitures en

stationnement. Bien que sympathique, cette double fonction ne devrait pas conduire à un achat à un prix majoré de l'électricité ainsi produite.

OPEX. Voir [CAPEX](#).

PLU. Plan local d'urbanisme. C'est le principal document d'urbanisme au niveau communal. Son contenu est fortement contraint par le SCoT.

SCoT. Schéma de cohérence territoriale. Expression de l'autorité du préfet qui s'impose aux communes plus qu'œuvre de concertation.

SRADDET. Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires. Moyen pour l'État d'imposer sa vision uniformisée de leur développement aux régions à travers les SCoT, sous une apparence de concertation.

Sternes caugeks. Depuis des années, une colonie importante de ces oiseaux migrateurs au bec à pointe jaune a choisi la réserve naturelle du banc d'Arguin comme aire de nidification. Ils y vivent en colonie, en bonne intelligence avec plaisanciers et ostréiculteurs, sur un territoire en expansion, au gré des courants marins.

TGCS (très grandes centrales solaires). Dispositif essentiel pour réussir la transition énergétique sans dégradation du niveau de vie des Français. Elles doivent s'étendre sur plusieurs centaines d'hectares pour faire chuter le prix de l'électricité. C'est précisément pour cette raison que les grands acteurs de l'énergie ne sont pas pressés d'en réaliser en France.

Volis. Arbre cassé en deux, par opposition aux chablis, qui sont déracinés. Entre volis et chablis, le premier jour de ce ^{xxi}^e siècle offrait un triste spectacle au lendemain de la tempête Martin. Il fallait porter le regard plus loin dans le futur, pour comprendre que cette débâcle apparente annonçait les perspectives heureuses qu'ouvre la révolution du solaire.

Notes bibliographiques

1. Lévi-Strauss C., *Race et histoire*, Paris, Unesco, 1952.

INTRODUCTION

La signature d'une civilisation

1. Pouyanne P., « Entretien », *Le Monde*, 4 juin 2020 [en ligne]. Disponible sur : https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/06/04/patrick-pouyanne-la-question-de-la-perennite-des-compagnies-petrolieres-est-posee_6041723_3234.html (page consultée le 4 janvier 2021).

PREMIÈRE PARTIE

Qu'est-ce qu'un milieu naturel au temps de l'anthropocène ?

CHAPITRE I

La véritable histoire d'une forêt

1. Descola P., *Par-delà nature et culture*, Gallimard, 2005.
2. Institut national de l'audiovisuel (INA), « Visite du domaine de Solférino, domaine impérial de Napoléon III dans les Landes. Empreintes landaises, rétrospective des Landes en vidéo », 24 avril 2015 [en ligne]. Disponible sur : <https://fresques.ina.fr/landes/fiche-media/Landes00921/visite-du-domaine-de->

solferino-domaine-imperial-de-napoleon-iii-dans-les-landes.html (page consultée le 4 janvier 2021).

3. Cuzacq P., *Des concessions de terrains communaux dans le département des Landes : loi du 19 juin 1857, relative à l'assainissement et à la mise en culture des landes de Gascogne, jurisprudence*, Imprimerie E. Lasserre, 1877, p. 42-43 et p. 74 [en ligne]. Disponible sur : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5829890f/f49.image.textelImage> (page consultée le 4 janvier 2021).

4. *Ibid.*

5. Jambes J.-P., *Les Pionniers de la Grande Lande. Récit d'un demi-siècle de création agricole*, Éditions Le Pin à Crochets, 2011.

6. « Majestueuse Forêt de Tronçais ! Vallée Cœur de France », Vallée du Cœur de France [en ligne]. Disponible sur : <https://www.valleecoeurdefrance.fr/decouvrez-le-pays-de-montlucon/escapades-nature/majestueuse-foret-de-troncais/> (page consultée le 4 janvier 2021).

CHAPITRE II

Entre totems et tabous

1. Wohlleben P., *La Vie secrète des arbres. Ce qu'ils ressentent, comment ils communiquent, un monde inconnu s'ouvre à nous*, Les Arènes, 2017.

2. Wohlleben P., *La Vie secrète des animaux. Amour, deuil, compassion*, Les Arènes, 2018.

3. Wohlleben P., *Écoute les arbres parler. À la découverte de la forêt*, Michel Lafon, 2017.

4. Ballu J.-M., Huffel G., Morin G.-A., *Histoire des forêts françaises. De la Gaule chevelue à nos jours*, CNPF IDF, 2019, p. 193.

5. Cour des comptes, « L'arrêt et le démantèlement des installations nucléaires », communication à la commission des finances du Sénat, février 2020, p. 11 [en ligne]. Disponible sur : http://www.senat.fr/fileadmin/Fichiers/Images/commission/finances/Controle/58-2/L_arret_et_le_demantelement_des_installations_nucleaires_17_02_20.pdf (page consultée le 4 janvier 2021).

6. Descola P., *Par-delà nature et culture*, *op.cit.*, p. 87-88.

DEUXIÈME PARTIE

La révolution du solaire

CHAPITRE III

Ce qu'un producteur d'énergie solaire ne devrait pas dire

1. « L'énergie solaire : PV & concentré » [en ligne]. Disponible sur : http://energie.promes.cnrs.fr/IMG/pdf/SOLAIRE_PV-C.pdf (page consultée le 4 janvier 2021).
2. IRENA, « Conclusions principales, coût de production des énergies renouvelables en 2019 », juin 2020 [en ligne]. Disponible sur : https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Jun/IRENA_Costs_2019_FR.PDF?la=en&hash=0F823456EE17105E31B14EBFFDEE97DFDB33AF11 (page consultée le 4 janvier 2021).
3. Fuhs M., « Something truly new », *PV Magazine*, 12 octobre 2020 [en ligne]. Disponible sur : <https://www.pv-magazine.com/magazine-archive/something-truly-new/> (page consultée le 4 janvier 2021).

CHAPITRE IV

Résilience et intermittence du soleil

1. Ministère de la Transition écologique, « Conjoncture énergétique. Deuxième trimestre 2020 », Essentiel DataLab, 2020 [en ligne]. Disponible sur : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-08/datalab_essentiel_222_conjoncture_energetique_2020_t2_aout2020.pdf (page consultée le 4 janvier 2021).
2. Laredo B., cité dans Lara H., « “Grande Abondance”, le projet de STEP monumentale d'un étudiant ingénieur », *Révolution énergétique*, 2020 [en ligne]. Disponible sur : <https://www.revolution-energetique.com/grande-abondance-le-projet-de-step-monumentale-dun-etudiant-ingenieur/> (page consultée le 4 janvier 2021).

CHAPITRE V

Le potentiel solaire de la France

1. France Stratégie, « Objectif “Zéro artificialisation nette”, quels leviers pour protéger les sols », 2019, page 25 [en ligne]. Disponible sur : <https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-rapport-2019-artificialisation-juillet.pdf> (page consultée le 4 janvier 2021).
2. Nicolas J.-P., *Rapport d'information sur les conséquences de la tempête du 24 janvier 2009*, Assemblée nationale, 2009 [en ligne]. Disponible sur : <http://www.assemblee-nationale.fr/13/rap-info/i1836.asp> (page consultée le 4 janvier 2021).
3. EDF, « Actualités : Conditions climatiques : mise à l'arrêt préventive de l'unité de production n° 2 », 2020 [en ligne]. Disponible sur : <https://www.edf.fr/groupe-edf/nos-energies/carte-de-nos-implantations-industrielles-en-france/centrale-nucleaire-de-golfech/actualites/conditions-climatiques-mise-a-l-arret-preventive-de-l-unite-de-production-ndeg2-0> (page consultée le 4 janvier 2021).

TROISIÈME PARTIE

Une gouvernance réactionnaire

CHAPITRE VI

Un ministère de la Transition écologique conservateur

1. International Energy Agency, « Photovoltaic Power Systems Programme, 2020 : Snapshot of Global PV Markets », PVPS, 2020 [en ligne]. Disponible sur : https://iea-pvps.org/wp-content/uploads/2020/04/IEA_PVPS_Snapshot_2020.pdf (page consultée le 4 janvier 2021).
2. « Guide 2020 pour l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol » [en ligne]. Disponible sur : <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide%20instruction%20demandes%20autorisation%20urbanisme%20-%20PV%20au%20sol.pdf> (page consultée le 4 janvier 2021).
3. *Ibid.*, p. 9.
4. Article R. 422-2 du Code de l'urbanisme [en ligne]. Disponible sur : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000034644346/2017-05-08 (page consultée le 4 janvier 2021).
5. ADEME, Transénergie, « Évaluation du gisement relatif aux zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales

photovoltaïques », 2019, p. 6 [en ligne]. Disponible sur : <https://www.ademe.fr/evaluation-gisement-relatif-zones-delaissées-artificialisées-propices-a-l'implantation-centrales-photovoltaïques> (page consultée le 4 janvier 2021).

6. *Ibid.*, p. 57.

7. Circulaire du 18 décembre 2009 relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol, BO du MEEDDM n° 2010/2 du 10 février 2010, NOR : DEVU0927927C.

8. Article 51 de la loi n° 2010-874 du 27 juillet 2010 de modernisation de l'agriculture et de la pêche.

9. « Guide 2020 pour l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol », art. cit.

10. Ministère de la Transition écologique, « Synthèse. Stratégie française pour l'énergie et le climat, programmation pluriannuelle de l'énergie, 2019-2023, 2021-2028 », avril 2020, p. 30 [en ligne]. Disponible sur : <https://www.ecologie.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppe> (page consultée le 4 janvier 2021).

11. Cour des comptes, « L'arrêt et le démantèlement des installations nucléaires », p. 55, art. cit.

12. *Ibid.*, p. 28.

13. *Ibid.*, p. 25.

CHAPITRE VII

L'ombre d'EDF

1. « "EDF n'était pas pour les énergies renouvelables, ça n'avait pas été inventé chez nous", expliquait Jean-Bernard Lévy, le P-DG du groupe, fin juin, à l'occasion d'un débat aux *Échos* avec le patron de Total », *Les Échos Weekend*, Business Story, 26 octobre 2018, p. 25.

2. IRENA, « Conclusions principales, coût de production des énergies renouvelables en 2019 », loc. cit.

3. Bataille C., Birraux C., *Rapport sur la durée de vie des centrales nucléaires et les nouveaux types de réacteurs*, Assemblée nationale, 2003, p. 120 [en ligne]. Disponible sur : <http://www.assemblee-nationale.fr/12/rap-off/i0832.asp> (page consultée le 4 janvier 2021).

4. Folz J.-M., *La Construction de l'EPR de Flamanville*, rapport remis au ministre de l'Économie et des Finances, 2019 [en ligne]. Disponible sur : <https://www.economie.gouv.fr/rapport-epr-flamanville> (page consultée le 4 janvier 2021).

5. Cour des comptes, « L'arrêt et le démantèlement des installations nucléaires », art. cit., p. 9.
6. International Energy Agency, « Photovoltaic Power Systems Programme, 2020 : Snapshot of Global PV Markets », *loc. cit.*
7. EDF, « Un leader dans le monde » [en ligne]. Disponible sur : <https://www.edf-renouvelables.com/edf-renouvelables/leader-monde/> (page consultée le 4 janvier 2021).
8. Document d'enregistrement universel 2019, EDF, p. 35 et 36 [en ligne]. Disponible sur : <https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/investisseurs-actionnaires/documents-de-reference> (page consultée le 4 janvier 2021).
9. *Ibid.*
10. « Centrale solaire photovoltaïque de Losse », Wikipédia [en ligne]. Disponible sur : https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale_solaire_photovoltaïque_de_Losse (page consultée le 4 janvier 2021).
11. « Fiche résumée toxico écotoxico chimique FRTEC n° 17 », atctoxicologie.fr, novembre 2010 [en ligne]. Disponible sur : http://www.atctoxicologie.fr/images/Dossier/FRTEC/cdte_frtec_17.pdf (page consultée le 4 janvier 2021).
12. « EDF Renouvelables a structuré sa démarche afin de contribuer au Plan solaire d'EDF lancé par le Groupe en décembre 2017. Les terrains ciblés prioritairement sont des sites dits "dégradés", c'est-à-dire des friches industrielles, des sites pollués, délaissés ou d'anciennes carrières, qui peuvent bénéficier d'une seconde vie. En 2019, la part de marché d'EDF dans les appels d'offres de la CRE a fortement augmenté avec 23 projets lauréats pour un total de 180 MWc. » Document d'enregistrement universel 2019, EDF, p. 42, *loc. cit.*
13. Jury de déontologie publicitaire, Affaire ORANO – 625/20, avis publié le 4 mai 2020 [en ligne]. Disponible sur : <https://www.jdp-pub.org/avis/orano-presse-internet-plaintes-fondees/> (page consultée le 4 janvier 2021).
14. Document d'enregistrement universel 2019, EDF, p. 14, *loc. cit.*
15. EDF, « Structure du capital. Répartition du capital au 30 juin 2020 » [en ligne]. Disponible sur : <https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/investisseurs-actionnaires/l-action-edf/structure-du-capital> (page consultée le 4 janvier 2021).

QUATRIÈME PARTIE

Une révolution nécessaire

CHAPITRE VIII

Briser les tabous

1. Poignant S., *Rapport d'information sur l'énergie photovoltaïque*, Assemblée nationale, 16 juillet 2009 [en ligne]. Disponible sur : <http://www.assemblee-nationale.fr/13/pdf/rap-info/i1846.pdf> (page consultée le 4 janvier 2021).
2. Décret n° 2009-1414 du 19 novembre 2009, *loc. cit.*
3. Lenoir J.-C., Liebard A., « Grenelle de l'environnement – Comité opérationnel n°10 Plan de développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale : 2008-2012-2020 », 15 avril 2008 [en ligne]. Disponible sur : <https://www.vie-publique.fr/rapport/30017-grenelle-de-l'environnement-comite-operationnel-ndeg10-plan-de-developpe> (page consultée le 4 janvier 2021).
4. Article R. 122-5 du Code de l'environnement [en ligne]. Disponible sur : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000038494442/ (page consultée le 4 janvier 2021).

CHAPITRE IX

Territoires, révoltez-vous !

1. Sybarval, « Débat sur les orientations pour le projet d'aménagement et de développement durables. Comité syndical du 9 décembre 2019 », p. 15 [en ligne]. Disponible sur : <https://www.sybarval.fr/wp-content/uploads/2019/12/SCOT-PADD-version-09-décembre-2019.pdf> (page consulté le 4 janvier 2021).
2. Huld T., Pinedo-Pascua I., « Global irradiation and solar electricity potential : Optimally-incline photovoltaic modules », European Commission ; ADEME, « Le solaire photovoltaïque », *Les Avis de l'ADEME*, avril 2016, p. 3 [en ligne]. Disponible sur : https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/avis_ademe_solaire_pv_201604.pdf (page consultée le 4 janvier 2021).
3. *Ibid.*, p. 11.
4. *Ibid.*
5. Communauté de communes Cœur Haute Lande, « Plan local d'urbanisme intercommunal, Projet d'aménagement et de développement durables », projet soumis au débat du Conseil communautaire du 19 décembre 2019, p. 10 [en

ligne]. Disponible sur : <https://www.coeurhautelande.fr/Communaute-de-communes/Amenagement-du-territoire/Urbanisme/Plan-Local-d-Urbanisme-Intercommunal> (page consultée le 4 janvier 2021).

CINQUIÈME PARTIE

L'avenir de l'écologie, c'est l'avenir de l'homme

CHAPITRE X

L'écologie demain

1. Banksy R., *Existencilism*, Weapons of Mass Distraction, 2002.
2. Association française d'écolonomie, Association loi du 1^{er} juillet 1901 à but non lucratif, déclarée le 8 mai 1980 à la préfecture de police de Paris, *Journal officiel*, N.C. 4749.
3. Montaut A., « Pensées indiennes de l'écologie dans l'Inde moderne », Inalco, 10 septembre 2020.

CHAPITRE XI

Un monde meilleur

1. Cour des comptes, « Recettes fiscales de l'État. Note d'analyse de l'exécution budgétaire », 2019, p. 2 [en ligne]. Disponible sur : <https://www.ccomptes.fr/system/files/2020-04/NEB-2019-Recettes-fiscales.pdf> (page consultée le 4 janvier 2021).
2. *Solarize Africa Market Report 2020*, Intersolar , p. 5 [en ligne]. Disponible sur : https://www.intersolar.de/fileadmin/Intersolar-Europe/4_Press/Publications/2020_Solarize_Africa/Solarize_Africa_Market_Report_2020_final.pdf (page consultée le 4 janvier 2021).

Remerciements

Tous mes remerciements vont à mon épouse et à mes enfants, Lou, Lucas, Aurélien et Benjamin, et à mon frère Dominique pour le soutien de leur enthousiasme et le temps qu'ils m'ont permis de consacrer à l'écriture de cet ouvrage, ainsi qu'à Aude et à Christelle pour leur patience ;

aux nombreux sachants qui ont accepté de partager amicalement avec moi leurs connaissances, qu'ils soient ingénieurs, experts, gardes et techniciens forestiers ou bien écologues, et m'ont aidé dans les deux facettes, forestière et solaire de mon activité, ainsi que pour valider les calculs, rares mais décisifs, présentés dans les pages qui précèdent : José, Jonathan, Richard, Benoît, Jacques, Joël et Nicolas aux savoirs et aux expériences complémentaires ;

à Perrine Nahum pour ses vigilants conseils et Anne Muxel pour m'avoir encouragé à écrire ;

à mon ami et architecte Pascal Guillemet qui, en partant d'une feuille blanche, a dessiné avec moi les plans de ma première centrale solaire, que nous avons imaginée ensemble sur une parcelle de forêt rasée par la tempête sept ans plus tôt ;

et à Odile Jacob et Bernard Gotlieb, pour m'avoir conservé leur confiance, pendant les cinq années qui ont séparé l'écriture de cet ouvrage du précédent.

Inscrivez-vous à notre newsletter !

Vous serez ainsi régulièrement informé(e)
de nos nouvelles parutions et de nos actualités :

<https://www.odilejacob.fr/newsletter>



TABLE

Introduction - La signature d'une civilisation

Première partie - Qu'est-ce qu'un milieu naturel au temps de l'anthropocène ?

Chapitre I - La véritable histoire d'une forêt

Une forêt impériale

Un Far West si loin, si proche

Ce que nous dit l'histoire

Chapitre II - Entre totems et tabous

L'arbre, le champ et la forêt

Le totem de Fessenheim

L'homme chassé une seconde fois du paradis

Deuxième partie - La révolution du solaire

Chapitre III - Ce qu'un producteur d'énergie solaire ne devrait pas dire

Un rêve prométhéen

Le photovoltaïque est un jeu d'enfant

Le design, une question de philosophie

C'est la taille qui compte

Chapitre IV - Résilience et intermittence du soleil

Un handicap très relatif

L'intermittence et ses remèdes

Chapitre V - Le potentiel solaire de la France

Une architecture d'ensemble optimisée

Entre Espagne et Allemagne

Riches d'espaces

Solaire et nucléaire, une complémentarité inexplorée

Une martingale gagnante

Troisième partie - Une gouvernance réactionnaire

Chapitre VI - Un ministère de la Transition écologique conservateur

Une regrettable exception française

Une interdiction unique en son genre

La Programmation pluriannuelle de l'énergie et ses contradictions

Chapitre VII - L'ombre d'EDF

Le pouvoir de dire la réalité

Un scénario réellement alternatif

Le double langage d'EDF

Une obstination suicidaire

Le consensus des producteurs

En manque de lobbying

Quatrième partie - Une révolution nécessaire

Chapitre VIII - Briser les tabous

Désacraliser les paysages

Changer la méthode

Jouer l'atout financier

Un biais fiscal pronucléaire

« On n'a rien sans rien »

Chapitre IX - Territoires, révoltez-vous !

Des réalités différentes

Une révolution girondine

Des communes entravées

Bien public vs écologie

Les féticheurs de l'écologie

Cinquième partie - L'avenir de l'écologie, c'est l'avenir de l'homme

Chapitre X - L'écologie demain

Réconcilier l'écologie avec l'économie

Écologie du savoir plutôt qu'écologie au pouvoir

L'écologie, sœur cadette de l'économie

L'écolonomie, matrice du futur

Une perspective heureuse

Chapitre XI - Un monde meilleur

L'irradiation solaire, un nouveau bien commun ?

Le solaire, une chance pour l'Afrique

L'économie contagieuse de la générosité

Arrêter le feu !

De nouvelles brigades internationales

Les signes annonciateurs d'une révolution

Chapitre XII - D'un Homo prédateur à une humanité protectrice

Une révolution culturelle

L'homme, un animal civilisé

Du lion à la fourmi

Une double conclusion

Dix propositions pour l'amorce d'une révolution

Glossaire de la révolution du solaire

Notes bibliographiques

Remerciements

Pour en savoir plus

LA RÉVOLUTION DU SOLAIRE

L'ÉCOLOGIE, DU FÉTICHE À LA RÉALITÉ

Nous vivons une révolution sans précédent mais qui en a conscience ? Bientôt l'homme disposera, grâce au soleil, d'une ressource énergétique quasi inépuisable et presque gratuite.

La révolution du solaire est en marche. Pourtant, et ce livre le montre amplement, elle risque de produire ses effets partout sauf en France. Au-delà d'un discours de façade, tout est en effet mis en œuvre pour que rien ne change dans notre pays. Désireuse de poursuivre à n'importe quel prix l'aventure nucléaire, EDF contribue largement au *statu quo*. En outre, une certaine conception de l'écologie, rétrograde, est devenue l'alliée inattendue de la filière atomique.

Ce livre est un plaidoyer raisonné pour un autre futur. L'humanité est en passe de devenir la régulatrice de son environnement. En dépassant le vieux conflit entre écologie et économie, une nouvelle voie se dessine. C'est un changement de civilisation qui s'annonce.



YVES JACQUIN DEPEYRE est économiste et chef d'entreprise. Dans une forêt qu'il a reboisée, il a créé des centrales solaires, dont il assure lui-même l'exploitation. Il est également l'auteur de *La Réconciliation fiscale*.

-
- a. Les mots suivis d'un astérisque sont définis dans le [glossaire](#).
 - b. Les récentes tempêtes ont décimé 400 000 hectares plantés de pins maritimes. Pourtant, même dans des sites comme celui de Solférino, où presque aucun arbre n'est demeuré debout sur plus de 1 000 hectares, aucune inondation des sols n'a été constatée depuis.
 - c. Lothar (26 décembre 1999) et Martin (27-28 décembre 1999) ont touché 204 400 hectares ; Klaus (24 janvier 2009) a touché 222 000 hectares, soit un total de 426 400 hectares, représentant environ 46 % du massif.

a. $(1 \div 6\,000) \times (1 \div 0,16) = 0,00104$.

b. Les entreprises allemandes ne sont pas les uniques fournisseurs européens des fabricants chinois de panneaux solaires. À titre d'exemple, Mersen, anciennement appelée Carbone Lorraine, entreprise française peu connue du grand public, est un important fournisseur de carbone de l'industrie photovoltaïque chinoise.

c. L'américain First Solar, notamment, propose des panneaux dits « à couches minces » performants et compétitifs. Malheureusement, ils comportent du tellure de cadmium (CdTe), potentiellement polluant, qui doit être recyclé avec soin.

a. Dans la configuration réduite évoquée, le coût de la STEP de « Grande Abondance » peut être estimé à 15 milliards d'euros, équivalant au coût d'une centrale composée de deux réacteurs EPR, avec un très précieux apport de stabilité au réseau électrique et quasiment sans OPEX*.

a. Une nouvelle législation adoptée sans véritable débat, parce que son enjeu n'avait pas été relevé, conduit à classer une très grande partie des Landes en « zone humide », même en l'absence de toute hydromorphie des sols, au motif d'une potentielle richesse en termes de biodiversité des terrains concernés, qui n'est généralement pas avérée (article L211-1 du Code de l'environnement, dans sa rédaction issue de l'entrée en vigueur de l'article 23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité).

b. La consommation totale d'électricité de la France est de 480 TWh. Les diverses ressources renouvelables autres que le solaire (hydroélectrique, éolien, biomasse) peuvent apporter 110 TWh. La ressource solaire nécessaire serait donc de 370 TWh, c'est-à-dire l'équivalent de la production nucléaire actuelle. À raison d'une moyenne de 1 200 MWh produits par MWc de puissance installée dans le sud du pays, le besoin maximum est donc de 370 TWh ÷ 1 200 MWh/MWc = 308 333 MWc. Enfin, pour implanter 308 333 MWc de photovoltaïque, à raison de 1,3 ha par MWc, il faudrait mobiliser 308 333 MWc × 1,3 ha/MWc = 400 833 ha, arrondi à 400 000 hectares. Avec le progrès technique, le besoin final devrait être réduit à moins de 350 000 hectares. Nous avons tenu toutefois à compter large, afin de prendre en compte une implantation suffisamment espacée des panneaux, pour favoriser la biodiversité.

c. Le couvert forestier est passé dans les Landes de 130 000 hectares en 1850 à 800 000 hectares aujourd'hui, soit un gain de 800 000 – 130 000 = 670 000 ha.

d. La France est parcourue de « trames vertes et bleues » et de « zones Natura 2000 » qui permettraient de relâcher les contraintes *a minima* en dehors de celles-ci.

a. Règles générales d'aménagement et d'urbanisme, Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique, Stratégie nationale bas-carbone (SNBC), Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques, programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, Orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, Orientations nationales Trame verte et bleue, Chartes de parcs naturels régionaux (PNR), Plans climat air énergie territoriaux (PCAET), Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), Plans de gestion des risques d'inondation (PGRI), Schémas interrégionaux d'aménagement et de développement de massifs, Documents stratégiques de façade, Schémas régionaux des carrières (SRC), Plans de déplacements urbains (PDU) et enfin, bien que la liste ci-dessous ne soit pas pleinement exhaustive, Schéma régional de cohérence écologique (SRCE), Schéma régional climat air énergie (SRCAE), Schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT), Schéma régional d'intermodalité (SRI), Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT), le tout devant être intégrés dans les Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), qui imposeront leur loi aux Schémas de cohérence territoriale (SCoT), qui eux-mêmes prédéterminent le contenu des Plan locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi) et des Plans locaux d'urbanisme (PLU) !

-
- a. En 2020, EDF a dû demander à plusieurs reprises aux industriels gros consommateurs d'électricité de réduire leur activité faute de disposer de capacités suffisantes.
 - b. Les projets solaires mis en service en 2019 représentent un total de 24,2 MWc (document d'enregistrement universel 2019, EDF, p. 42, *loc. cit.*).
 - c. Le motif invoqué par EDF est qu'il s'agirait de séparer « les activités de production centralisée des activités de transition énergétique », qui présenteraient un caractère décentralisé. L'argument ne tient pas. La puissance d'un champ d'éoliennes offshore est supérieure à celle de plus d'un barrage. Et comment nier le caractère renouvelable de l'énergie hydroélectrique ?
 - d. Dans les dix ans à venir, il faut s'attendre au minimum à 50 % de baisse du prix des cellules photovoltaïques qui seront capables de capter 18 à 20 % de l'énergie du soleil contre 16 % aujourd'hui.

a. Le pipeline Cazaux-Ambès, construit en 1960, est toujours en service aujourd'hui et transporte sous pression du pétrole brut très polluant. Pourtant, il ne respecte pas les normes actuelles et son constructeur, ESSO, avait prévu, dès 1960, de le déposer en 2010. Qu'importe, la préfecture de Nouvelle-Aquitaine s'est empressée de le déclarer d'utilité publique pour s'opposer aux groupements forestiers qui en exigeaient la dépose. Pourtant, le réservoir construit à la même époque à l'extrémité de la canalisation a déjà explosé. Qu'à cela ne tienne, le pipeline restera en place pour encore vingt-cinq ans sur injonction de l'État.

a. En moyenne, pannes et périodes d'entretien déduites (*cf. [ici](#)*), un réacteur nucléaire fonctionne à pleine puissance 80 % des 8 760 heures que compte une année, tandis qu'un panneau solaire ne produit jamais la nuit et ne fonctionne à pleine puissance que vers midi en été, autant dire rarement. Pour cette raison, à puissance nominale identique, un parc solaire produit environ cinq fois moins d'électricité qu'une installation nucléaire. Malheureusement, le fisc taxe la puissance théorique des deux modes de production de la même façon, d'où une surtaxation considérable du solaire... compensée jusqu'ici par l'importance des subventions versées !

-
- a. Le département des Landes est à 90 % couvert de plantations de pins et de terres agricoles.
 - b. La commune de Solférino compte 351 habitants et 9 908 hectares, dont moins de 10 hectares consacrés à l'industrie et l'habitat, jardins compris.
 - c. $25 \text{ TWh} \div (1\,200 \text{ MWh/MWc}) = 20\,833 \text{ MWc solaires}$, $20\,833 \text{ MWc} \times 1,3 \text{ ha/MWc} = 27\,082 \text{ ha}$. NB : le ratio de 1 200 MWh/MWc tient compte de l'ensoleillement du Sud-Ouest.
 - d. Golfech produit 17,05 TWh ; $17,05 \text{ TWh} \div (1\,200 \text{ MWh/MWc}) = 14\,208 \text{ MWc solaires}$, $14\,208 \text{ MWc} \times 1,3 \text{ ha/MWc} = 18\,470 \text{ ha}$.
 - e. Les pins maritimes couvrent 950 000 hectares sur les 2 800 000 hectares des forêts de Nouvelle-Aquitaine, dont 1 300 000 hectares pour le massif des landes de Gascogne, qui s'étend sur la Gironde, les Landes et le Lot-et-Garonne.
 - f. La Fondation pour la nature et l'homme de Nicolas Hulot a pour mécène RTE, une filiale majeure d'EDF, et Brice Lalonde a cosigné avec Jean-Bernard Lévy, P-DG d'EDF, une tribune dans le journal *Les Échos* du 30 octobre 2020. Autant dire que les deux anciens ministres et porte-drapeau de l'écologie semblent bien s'être déjà ralliés au leader du nucléaire.

a. La puissance des installations solaires en Afrique est évaluée à 6,6 GW fin 2019.

a. Cf. « [Un biais fiscal pronucléaire](#) ».

b. Dans son extension maximum qui permettrait à la France de passer totalement du nucléaire au solaire, le dispositif aboutirait dans les Landes à la création de 333 000 hectares de parcs solaires et à la préservation de 666 000 hectares de forêts parrainées, le tout permettant d'assurer l'avenir du million d'hectares actuellement planté de pins maritimes, sans qu'aucune subvention publique ne soit plus nécessaire. À noter toutefois qu'en raison de la faible capacité des réseaux électriques la réalisation d'un tel scénario ne serait possible qu'à long terme.